(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111770876 B
(45)授权公告日 2022.04.19

(21)申请号 201980012582.6
(22)申请日 2019.02.11
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111770876 A
(43)申请公布日 2020.10.13
(30)优先权数据
15/895,495 2018.02.13 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.08.10
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2019/017438 2019.02.11
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2019/160790 EN 2019.08.22
(73)专利权人 北极星工业有限公司
地址 美国明尼苏达州
(72)发明人 杰弗里·D·班尼特
瑞安·K·勒沃尔 P·G·拉格兰
(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所 11313
代理人 王丹丹 郭丽祥
(51)Int.Cl.
B62K 5/01(2013.01)
B62K 25/04(2006.01)
B62D 5/00(2006.01)
B62K 21/00(2006.01)
B62K 5/00(2013.01)
B62D 7/18(2006.01)
(56)对比文件
CN 107089108 A,2017.08.25
CN 103419869 A,2013.12.04
CN 108357598 A,2018.08.03
CN 104661903 A,2015.05.27
CN 102056788 A,2011.05.11
US 2012160593 A1,2012.06.28
US 2010133036 A1,2010.06.03
WO 2009062823 A1,2009.05.22
审查员 王东

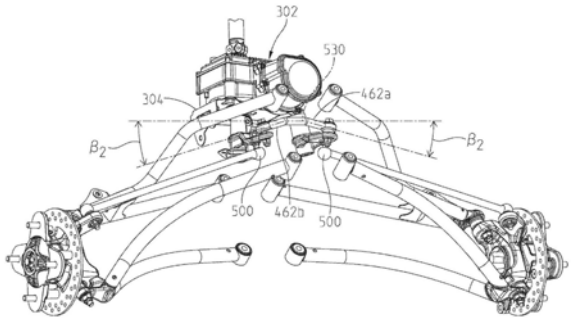
权利要求书3页 说明书9页 附图40页

(54)发明名称

全地形车辆

(57)摘要

示出一种具有转向系统(36)的ATV(2),该转向系统包括动力转向单元,该动力转向单元具有联接至拉杆(460)的驱动摇臂和从动摇臂(350,420)。该驱动摇臂(350)侧向偏离车辆中心线(520)并且由该动力转向单元驱动。一种替代性的动力转向系统包括联接至动力转向马达(302)的齿轮齿条子组件(642),该齿轮齿条子组件然后联接至该ATV(2)的转向臂(222)。



CN 111770876 B

1.一种制造多种宽度的全轮驱动车辆的方法,该方法包括以下步骤:

提供具有前部部分和后部部分的框架;

提供动力传动系并且将动力传动系联接至该框架,该动力传动系包括主动力单元、变速器、前主减速器、后主减速器以及该变速器与该前主减速器和该后主减速器之间的联接件;

提供多个具有不同长度的前悬架部件和后悬架部件;

提供多个具有不同长度的前半轴和后半轴;

选择前悬架部件和后悬架部件与前半轴和后半轴的组以限定距车辆的纵向中心线的测得距离;

提供前车轮和后车轮,其中对于这些不同的组而言从这些前车轮和后车轮的外侧测得的距离是不同的;

提供将所述前车轮联接至所选择的前悬架部件的前肘节;以及

提供能够与所述多个具有不同长度的前悬架部件全部一起使用的转向止挡件。

2.如权利要求1所述的方法,进一步包括以下步骤:

提供动力转向单元;

提供多个具有不同长度的转向臂;以及

选择转向臂来与所述前悬架部件和后悬架部件与前半轴和后半轴的组相协作。

3.如权利要求1所述的方法,其中,

提供多个具有不同长度的前悬架部件和后悬架部件包括提供具有第一长度的第一前悬架部件和第一后悬架部件以及提供具有第二长度的第二前悬架部件和第二后悬架部件;

提供多个具有不同长度的第一前半轴和第一后半轴包括提供具有第一长度的前半轴和后半轴以及提供具有第二长度的第二前半轴和第二后半轴,其中,该第一前悬架部件和该第一后悬架部件与该第一前半轴和该第一后半轴一起提供第一宽度车辆,并且该第二前悬架部件和该第二后悬架部件与该第二前半轴和该第二后半轴一起提供第二宽度车辆,其中该第一宽度小于该第二宽度。

4.如权利要求3所述的方法,其中,在该第一宽度车辆上,该第一前半轴和该第一后半轴后掠而限定该第一宽度车辆的第一轮距。

5.如权利要求4所述的方法,其中,在该第二宽度车辆上,该第二前半轴和该第二后半轴前掠而限定该第二宽度车辆的第二轮距,其中该第一轮距小于该第二轮距。

6.如权利要求5所述的方法,其中,这些转向止挡件包括定位在前右悬架和前左悬架中的每个悬架上的第一止挡构件;以及定位在右肘节和左肘节中的每个肘节上的第二止挡构件;其中该第一止挡构件和该第二止挡构件相协作以提供极限旋转位置。

7.如权利要求6所述的方法,其中,该第一止挡构件和该第二止挡构件中的一者被限定为直立柱。

8.如权利要求7所述的方法,其中,该第一止挡构件和该第二止挡构件中的另一者被限定为弧形槽缝,该直立柱在该弧形槽缝中旋转,该弧形槽缝包括轮廓被确定为用于接触该直立柱的侧面的止挡表面,其中对于该第一宽度车辆和该第二宽度车辆,该直立柱接触该弧形槽缝的不同止挡表面。

9.如权利要求3所述的方法,其中,该第一宽度车辆具有在45”至51”范围内的最大宽

度。

10.如权利要求9所述的方法,其中,该第一宽度车辆具有48”的最大宽度。

11.如权利要求3所述的方法,其中,该第二宽度车辆具有在52”至58”范围内的最大宽度。

12.如权利要求11所述的方法,其中,该第二宽度车辆具有55”的最大宽度。

13.如权利要求1所述的方法,其中,该框架由纵向延伸的上部管和下部管限定。

14.如权利要求13所述的方法,其中,该前悬架部件和该后悬架部件由从该框架大致横向延伸的上A臂和下A臂限定。

15.一种全地形车辆(ATV),包括:

框架;

支撑该框架的触地构件,这些触地构件包括前触地构件和后触地构件;

右前悬架和左前悬架;

前车轮转向机构,该前车轮转向机构包括枢转地联接至相应的右前悬架和左前悬架的右肘节和左肘节;

联接至该框架的动力转向单元,该动力转向单元包括输出轴,该输出轴侧向偏离该车辆的竖直中心线;

联接至相应的右肘节和左肘节的右转向臂和左转向臂,以及

联动装置,该联动装置将该输出轴联接至这些转向臂,其中该右转向臂和左转向臂的长度大致相同;

该联动装置包括:

驱动摇臂,该驱动摇臂在第一端联接至该输出轴,并且在第二端联接至该右转向臂或该左转向臂中的一个转向臂;

通过拉杆联接至该驱动摇臂的从动摇臂;

其中这些转向臂在第一位置处联接至该驱动摇臂和该从动摇臂,并且该拉杆在第二位置处联接至该驱动摇臂和该从动摇臂。

16.如权利要求15所述的全地形车辆(ATV),其中,该动力转向单元输出轴在该车辆的竖直中心线的左侧侧向偏离。

17.如权利要求15所述的全地形车辆(ATV),其中,该右前悬架和该左前悬架各自包括上A臂和下A臂,并且该上A臂由前管状构件和后管状构件限定,其中该后管状构件向上折弯来在这些转向臂之上提供间隙。

18.如权利要求15所述的全地形车辆(ATV),其中,该前车轮转向机构还包括联接至该动力转向单元的转向柱,并且还包括联接至该转向柱的垫高块和联接至该垫高块的转向致动构件,该垫高块能够向前和向后移动,以调节该转向致动构件的位置。

19.如权利要求18所述的全地形车辆(ATV),其中,该转向致动构件是车把。

20.如权利要求15所述的全地形车辆(ATV),其中,该第一位置在该驱动摇臂和从动摇臂的旋转点与该第二位置的中间。

21.一种全地形车辆(ATV),包括:

框架;

支撑该框架的触地构件,这些触地构件包括前触地构件和后触地构件;

右前悬架和左前悬架；

前车轮转向机构，该前车轮转向机构包括枢转地联接至相应的右前悬架和左前悬架的右肘节和左肘节；

联接至该框架的动力转向单元，该动力转向单元包括输出轴，该输出轴联接至该右肘节和该左肘节以进行转向；

定位在该右前悬架和该左前悬架中的每个悬架上的第一止挡构件；以及

定位在该右肘节和该左肘节中的每个肘节上的第二止挡构件；

其中该第一止挡构件和该第二止挡构件相协作以提供极限旋转位置，该第一止挡构件和该第二止挡构件中的一者被限定为直立柱，该第一止挡构件和该第二止挡构件中的另一者被限定为弧形槽缝，该直立柱在该弧形槽缝中旋转。

22.如权利要求21所述的全地形车辆(ATV)，该弧形槽缝包括轮廓被确定为用于接触该直立柱的侧面的止挡表面。

23.如权利要求22所述的全地形车辆(ATV)，其中，该直立柱呈鲨鱼鳍的轮廓。

24.如权利要求23所述的全地形车辆(ATV)，其中，该右前悬架和该左前悬架各自包括联接至该右肘节和该左肘节的第一A臂，并且该直立柱和该弧形槽缝定位成邻近于该肘节和该A臂的相交处。

25.如权利要求24所述的全地形车辆(ATV)，其中，该直立柱定位在该A臂上、邻近于该肘节。

26.如权利要求25所述的全地形车辆(ATV)，其中，该直立柱从邻近于该A臂的位置向上朝其端部逐渐变细。

27.一种全地形车辆(ATV)，包括：

框架；

支撑该框架的触地构件，这些触地构件包括前触地构件和后触地构件；

右前悬架和左前悬架；

在直接邻近该右前悬架和该左前悬架的位置处联接至该框架的动力转向单元，该动力转向单元包括：

具有输出轴的动力转向马达，其中该动力转向马达在直接邻近该右前悬架和该左前悬架的位置处联接至该框架；

齿轮齿条子组件，该齿轮齿条子组件具有壳体和与该输出轴驱动地联接的小齿轮和驱动地联接至该小齿轮的齿条；

其中所述小齿轮具有弧形形状；

为该动力转向单元提供扭转输入的转向柱；以及

联接至该齿条的转向臂；

其中，对该动力转向单元的扭转输入引起该输出轴和该小齿轮的旋转、以及该齿条和转向臂的线性移动。

28.如权利要求27所述的全地形车辆(ATV)，其中，该动力转向单元还包括可操作地联接至该输出轴的短轴，并且该小齿轮与该短轴和该输出轴可操作地联接。

29.如权利要求28所述的全地形车辆(ATV)，其中，该齿轮齿条子组件的壳体包括至少一个轴承，并且该短轴由该至少一个轴承支撑。

全地形车辆

[0001] 相关申请

[0002] 本申请与2018年2月13日提交的美国专利申请序列号15/895,495有关,该美国专利申请的全部披露内容通过援引明确并入本文。

[0003] 本披露的背景

[0004] 本披露总体上涉及一种全地形车辆(ATV),并且更具体地涉及一种具有改善的人体工程学和性能的ATV。

[0005] 通常,ATV用于在各种各样的地形上载送一个或两个乘客和少量货物。由于对ATV的娱乐兴趣日益增加,专用ATV(比如用于越野赛、赛车和货物运输的那些)已进入市场。大多数ATV包括发动机,该发动机包括一到三个气缸。大多数ATV包括定位在发动机上方的跨式或鞍式座椅。

发明内容

[0006] 在示例性实施例中,提供了一种制造多种宽度的全轮驱动车辆的方法,该方法包括以下步骤:提供具有前部部分和后部部分的框架;提供动力传动系并且将动力传动系联接至该框架,该动力传动系包括主动力单元、变速器、前主减速器、后主减速器以及该变速器与该前主减速器和该后主减速器之间的联接件;提供多个具有不同长度的前悬架部件和后悬架部件;提供多个具有不同长度的前半轴和后半轴;选择前悬架部件和后悬架部件与前半轴和后半轴的组以限定距车辆的纵向中心线的测得距离;以及提供前车轮和后车轮,其中对于这些不同的组而言从这些前车轮和后车轮的外侧测得的距离是不同的。

[0007] 在一个示例中,该方法还包括以下步骤:提供动力转向单元;提供多个具有不同长度的转向臂;以及选择转向臂来与所述前悬架部件和后悬架部件与前半轴和后半轴的组相协作。

[0008] 在另一个示例中,提供至少两种长度的前悬架部件和后悬架部件与前半轴和后半轴,其中第一组提供第一宽度车辆,并且第二组提供第二宽度车辆,其中该第一宽度小于该第二宽度。在一个变体中,在该第一宽度车辆上,这些半轴后掠而限定该第一车辆的第一轮距。在另一个变体中,在该第二宽度车辆上,这些半轴前掠而限定该第二车辆的第二轮距,其中该第一轮距小于该第二轮距。在另一变体中,该第一宽度车辆具有在45”至51”范围内的最大宽度。在又一变体中,该第一宽度车辆具有48”的最大宽度。在再一变体中,该第二宽度车辆具有在52”至58”范围内的最大宽度。在又一变体中,该第二宽度车辆具有55”的最大宽度。

[0009] 在又一示例中,该框架由纵向延伸的上部管和下部管限定。在一个变体中,这些前悬架部件和后悬架部件由从该框架大致横向延伸的上A臂和下A臂限定。

[0010] 在进一步的示例中,这些转向止挡件包括定位在该前右悬架和该前左悬架中的每个悬架上的第一止挡构件,以及定位在该右肘节和左肘节中的每个肘节上的第二止挡构件;其中该第一止挡构件和该第二止挡构件相协作以提供极限旋转位置。在一个变体中,该第一止挡构件和该第二止挡构件中的一者被限定为直立柱。在另一个变体中,该第一止挡

构件和该第二止挡构件中的另一者被限定为弧形槽缝，该直立柱在该弧形槽缝中旋转，该弧形槽缝包括轮廓被确定为用于接触该直立柱的侧面的止挡表面，其中对于该第一车辆和该第二车辆，该直立柱接触该弧形槽缝的不同止挡表面。

[0011] 在另一个示例性实施例中，提供了一种全地形车辆(ATV)。该ATV包括框架；支撑该框架的触地构件，这些触地构件包括前触地构件和后触地构件；右前悬架和左前悬架；前车轮转向机构，该前车轮转向机构包括枢转地联接至相应的右前悬架和左前悬架的右肘节和左肘节；联接至该框架的动力转向单元，该动力转向单元包括输出轴，该输出轴侧向偏离该车辆的竖直中心线；联接至相应的右肘节和左肘节的右转向臂和左转向臂，以及联动装置，该联动装置将该输出轴联接至这些转向臂，其中该右转向臂和左转向臂的长度大致相同。在实施例中，该联动装置包括：驱动摇臂，该驱动摇臂在第一端联接至该输出轴，并且在第二端联接至该右前转向臂或该左前转向臂中的一个转向臂；通过拉杆联接至该驱动摇臂的从动摇臂；其中这些转向臂联接至该驱动摇臂和该从动摇臂的第一位置，并且该拉杆联接至该驱动摇臂和该从动摇臂的第二位置。

[0012] 在一个示例中，该动力转向单元输出轴在该车辆的竖直中心线的左侧侧向偏离。在另一个示例中，该右前悬架和该左前悬架各自包括上A臂和下A臂，并且该上A臂由前管状构件和后管状构件限定，其中该后管状构件向上折弯(jog)来在这些转向臂上提供间隙。

[0013] 在进一步的示例中，该前车轮转向机构还包括联接至该动力转向单元的转向柱，并且还包括联接至该转向柱的垫高块和联接至该垫高块的转向致动构件，该垫高块能够向前和向后移动，以调节该转向致动构件的位置。在一个变体中，该转向致动构件是车把。在另一个变体中，该第一位置在驱动摇臂和从动摇臂的旋转点与该第二位置的中间。

[0014] 在另一个示例性实施例中，提供了一种全地形车辆(ATV)。该ATV包括框架；支撑该框架的触地构件，这些触地构件包括前触地构件和后触地构件；右前悬架和左前悬架；前车轮转向机构，该前车轮转向机构包括枢转地联接至相应的右前悬架和左前悬架的右肘节和左肘节；定位在该右前悬架和该左前悬架中的每个悬架上的第一止挡构件；以及定位在右肘节和左肘节中的每个肘节上的第二止挡构件；其中该第一止挡构件和该第二止挡构件相协作以提供极限旋转位置。

[0015] 在一个示例中，该第一止挡构件和该第二止挡构件中的一者被限定为直立柱。在一个变体中，该第一止挡构件和该第二止挡构件中的另一者被限定为弧形槽缝，该直立柱在该弧形槽缝中旋转，该弧形槽缝包括轮廓被确定为用于接触该直立柱的侧面的止挡表面。在另一个变体中，该直立柱呈鲨鱼鳍的轮廓。在又一个变体中，该右前悬架和该左前悬架各自包括联接至该右肘节和该左肘节的第一A臂，并且该直立柱和该弧形槽缝定位成邻近于该肘节和该A臂的相交处。在进一步的变体中，该直立柱定位在A臂上、邻近于该肘节。在再一变体中，该直立柱从邻近于该A臂的位置向上朝其端部逐渐变细。

[0016] 在又一示例性实施例中，提供了一种全地形车辆(ATV)。该ATV包括框架；支撑该框架的触地构件，这些触地构件包括前触地构件和后触地构件；右前悬架和左前悬架；联接至该框架的动力转向单元；为该动力转向单元提供扭转输入的转向柱；联接至该框架用于支撑该动力转向单元的转向系统支撑支架；以及转向止挡件，该转向止挡件联接在该转向轴与该转向系统支撑支架之间，以提供该转向轴的极限旋转位置。

[0017] 在再一示例性实施例中，提供了一种全地形车辆(ATV)。该ATV包括框架；支撑该框

架的触地构件，这些触地构件包括前触地构件和后触地构件；右前悬架和左前悬架；联接至该框架的动力转向单元，该动力转向单元包括：具有输出轴的动力转向马达以及联接至该动力转向单元的齿轮齿条子组件，该齿轮齿条子组件具有壳体和与该输出轴驱动地联接的小齿轮和驱动地联接至该小齿轮的齿条；为该动力转向单元提供扭转输入的转向柱；以及联接至该齿条的转向臂；其中，对该动力转向单元的扭转输入引起该输出轴和该小齿轮的旋转、以及该齿条和转向臂的线性移动。

[0018] 在考虑了以下对展示性实施例的详细描述之后，本发明的额外特征对本领域的技术人员来说将变得清楚。

附图说明

[0019] 现在将参考附图来描述本发明，在附图中：

[0020] 图1是本披露的ATV的左前透视图；

[0021] 图2是图1的ATV的右后透视图；

[0022] 图3是ATV的左侧视图；

[0023] 图4是ATV的右侧视图；

[0024] 图5是ATV的俯视图；

[0025] 图6是ATV的前视图；

[0026] 图7是ATV的后视图；

[0027] 图8是图1至图7的ATV的框架的左前透视图；

[0028] 图9是图8的框架的右后透视图；

[0029] 图10是示出前悬架与转向系统的55”宽度版本的ATV的左前透视图；

[0030] 图11是图10的ATV的前悬架与转向系统的前视图；

[0031] 图12是图11的右悬架系统的放大的后视图；

[0032] 图13是图12所示的轮毂的左前透视图；

[0033] 图14是图13的联接至下A臂的轮毂的分解视图；

[0034] 图15是图10所示的ATV的右后透视图；

[0035] 图16是悬架与转向系统的底侧透视图；

[0036] 图17是示出电动动力转向单元安装件和转向臂联动装置的底侧透视图；

[0037] 图18是图17的电动动力转向单元安装件和转向联动装置的分解视图；

[0038] 图19示出了图18的转向联动装置的右后透视图；

[0039] 图20是图19的联动装置的左后透视图；

[0040] 图21是示出从动摇臂连同转向止挡件的下部透视图；

[0041] 图22是示出55”宽度ATV的悬架的底侧视图；

[0042] 图23示出了类似于图22的视图，示出了48”宽度ATV的悬架；

[0043] 图24示出了55”宽度ATV的左侧悬架的仰视图；

[0044] 图25示出了48”宽度ATV的左侧悬架的仰视图；

[0045] 图26示出了55”宽度ATV的后悬架的后视图；

[0046] 图27示出了图24的悬架的仰视图；

[0047] 图28示出了48”后悬架的后视图；

[0048] 图29示出了图26的悬架的仰视图；

[0049] 图30示出了右后轮毂的右后透视图；

[0050] 图31示出了后主减速器与ATV的框架的安装的左后透视图；

[0051] 图32示出了右后透视图，为ATV框架示出了一起安装有排气管线的发动机；

[0052] 图33示出了图32的ATV消声器的左前透视图；

[0053] 图34示出了图31的消声器的右后视图；

[0054] 图35示出了ATV上的挂接安装件的左后透视图；

[0055] 图36是替代性齿轮齿条转向系统的前视图；

[0056] 图37是图36的齿轮齿条转向系统的左侧视图；

[0057] 图38是图36的齿轮齿条转向系统的仰视图；

[0058] 图39是可与车把一起使用的垫高块组件的左后视图；以及

[0059] 图40是图39的组件的分解视图。

[0060] 贯穿这几个视图，相应的附图标记指示相应的部分。除非另有说明，否则附图是成比例的。

具体实施方式

[0061] 首先参考图1至图7，将更详细地描述本披露的ATV。如图所示，ATV总体上以2示出并且包括前车轮4和后车轮6。前车轮4包括轮辋8和轮胎10，而后车轮6包括轮辋12和轮胎14。车轮4和6支撑框架20，该框架进而支撑前部车身部分22，包括载物架26的后部车身部分24、座椅28、和包括放脚空间32的中部车身部分30。ATV 2包括转向系统36，该转向系统包括用于使ATV 2转向的车把38，如本文所述。盒舱40联接至车把38并且包括前灯42(图1)和控制显示器44(图2)。ATV 2还包括动力传动系50(图3)，该动力传动系包括排气系统52(图2)。最后，ATV 2包括前悬架系统56(图6)和后悬架58(图7)。

[0062] 如在本文中披露的，可以提供两个宽度的ATV 2，即48”宽度和55”宽度。根据本披露，框架20、车身部件22、24和30以及动力传动系50针对两种车辆宽度是相同的。但是，前悬架和后悬架56、58互换，以提供较宽的车辆，如本文所披露的。

[0063] 现在将参考图8和图9，更详细地描述框架20。如图所示，框架20包括前框架部分70、后框架部分72、脚支撑部分74和座椅支撑部分76。框架20总体上由纵向延伸的管80限定，这些管具有水平区段80a，这些水平区段在部分80b处向上并且向前转弯，并且在部分80c处向上并且向后转弯。在车辆的驾驶员侧提供有可移除的锻造件82，使得该锻造件的移除提供用于安装或维修ATV的部件的进入开口。脚支撑部分74由U形管84限定，该管联接至这两个部分80a并且包括安装支架86。座椅支撑部分76由纵向延伸的管90限定，这些管联接在框架管部分80b和80c的顶端处。管90的前端在横撑件94处终止，同时管90支撑后横撑件96。

[0064] 前框架部分70包括从横撑件98向上延伸而联接至横撑件94的前侧的前管96。直立管100从横撑件98向上延伸并且与管96联接。管102在管部分80b和管100之间纵向延伸，并且支撑转向系统支撑支架110，如本文进一步所述。支架110包括(例如通过焊接)固定至管102的下支架部分112。框架20还包括联接在管80与前撑件116之间的下部管114，其中撑件116包括联接至横撑件98的直立部分118。提供了用于安装前悬架56的四个附接支架，即，前

下支架126、后下支架128、前上支架130和后上支架132。这些相同的支架126、128、130和132以镜像构型复制在右侧。

[0065] 后框架部分72包括下部管140，这些下部管联接至向后延伸的管80a，同时纵向管142从横管146向后延伸。竖直管148在管142与管90之间向上延伸。撑件150在管140与管142之间向上延伸并且为后悬架58的后下部联接件提供第一附接点156(图9)且为后悬架58提供上部联接点160。前下部支架166联接至每个管140以获得用于后悬架58的前下部联接点，同时上部支架170提供用于后悬架58的前上部联接点的联接。消声器支撑件172定位在框架20的后部处并且跨坐于框架构件142，并且包括孔口174。

[0066] 最后，并且关于座椅支撑部分76，提供有锻造件180，其中断了联接至横撑件182的乘客侧管90的长度，并且是可移除的以便组装和/或维修车辆部件(例如动力传动系部件)。

[0067] 现在参考图10至图16，将描述55”车辆的前悬架56。首先参考图10，示出了车辆的前端，没有车轮和前部车身22以使前悬架56和框架20露出。还示出了从动力传动系驱动前车轮4的前驱动装置190。如已知的，转向系统36、前悬架56和前驱动装置190均在车辆的前端处共同协作。

[0068] 如图10所示，前悬架56包括左下A臂200、左上A臂202、右下A臂204和右上A臂206。减振器208和210分别联接在上A臂202、206与上撑件94之间。左下A臂200的内端联接至联接点126、128(图8)，而左上A臂202的内端联接至联接点130、132(图8)。右A臂204、206同样联接至框架20的在右侧的同样的联接点。如图12最佳所示，上A臂202和206具有指向上的弯部220，该弯部的轮廓被确定为给转向臂222提供间隙。如本文将进一步讨论的，转向臂222在内端处联接至转向系统36的马达，并且在其外端联接至肘节224。肘节224通过销230、232联接至A臂204、206。肘节224包括延伸部234，该延伸部联接至转向臂222的螺纹柱236。提供了具有用于安装车轮4的栓柱242的轮毂240。

[0069] 如图13最佳所示，毂240包括具有适合于通过半轴(或等速(CV)轴)256(图10)驱动的内部异形几何形状252的等速万向节250，如本领域中已知的。半轴256的内端同样包括由驱动单元190的等速联接件260(图10)驱动的驱动部分。如图13和图14最佳所示，肘节224包括呈具有极限接触表面268和270(图14)的弧形槽缝的形式的一体式止挡构件266。同时，右下A臂204包括联接件276，该联接件具有开口278，该开口接纳销230以便接收槽顶螺母280(图13)，从而将下A臂204联接至肘节224。如图所示，联接件276包括限定具有鲨鱼鳍几何形状的直立柱的一体式止挡构件284，由此毂224可以围绕由销230、232限定的轴线旋转至极限位置，在极限位置处表面268或270接触止挡构件284。

[0070] 锻造件还产生45°角的接触，反而显著提高了强度。这个设计是更轻的，并且产生对止挡的更好控制。鲨鱼鳍284相较于顶部284b在基部284a处较宽(参见图14)，这允许在车轮向下运动时实现渐进的转向止挡并且限制转向角度，以在悬架完全伸展时保护半轴256(图10)。

[0071] 现在参考图15至图21，将更详细地描述转向系统36。首先参考图15，转向系统36包括从车把38(图1)向下延伸至动力转向马达302的转向柱300。如图17最佳所示，转向系统支撑支架110还包括上支架部分304。转向马达302联接至支架部分304(图16)，该支架部分进而联接至下支架部分支架112(图15)。现在参考图17和图18，将更详细地描述转向马达302的安装。如图18最佳所示，动力转向马达302包括马达部分310和具有延伸穿过轴承盖316的

花键驱动轴314的输出部分312。提供了四个螺纹凸台318用于联接至支架304。如图所示，支架304包括上板320，该上板具有从其一端延伸的支架突耳322，该突耳具有孔口324和326。在相反端处，提供了具有孔口332(图17)的支架侧板330。板部分320包括放大的孔口336(图19)，该孔口装配在轴承盖316上，如图17最佳所示。板部分320还包括孔口340(图19)，该孔口与螺纹凸台318对准以接纳紧固件344，这些紧固件穿过孔口将支架304联接至转向马达302的下侧，如图18最佳所示。

[0072] 如应当理解的，在支架304联接至转向马达302的底部时，花键轴314突出穿过孔口336。提供了具有联接件352的驱动摇臂350，该联接件具有内花键356(图19)。摇臂350包括臂部分360，该臂部分具有邻近于臂360的自由端的孔口362和在孔口362与轴部分370中间的孔口364。轴部分370被接纳在轴承组件376中，该轴承组件具有板部分378(图21)，该板部分包括可旋转的止挡部分380，该止挡部分具有止挡表面380a和380b，轴承384延伸穿过其中。轴承组件376可以联接至下支架110，如本文所述。下支架112包括板部分400(图18)，该板部分具有孔口402以接纳轴承部分384。板部分400包括方形孔口404，这些方形孔口与轴承组件376上的方形孔口406对准，如可以理解的，将接纳穿过其中的托架螺栓来将轴承组件376联接至板部分400。

[0073] 如图21最佳所示，驱动摇臂350包括止挡构件410，该止挡构件在花键轴314的影响下在表面380a与380b的极限部分之间旋转。最后，驱动摇臂350包括用于在其中接纳卡环418(图18)的凹槽416(图21)，该卡环将轴部分370固位在轴承384中，并且将摇臂350固位至花键轴314。柱上的转向止挡件380、410主要保护CV轴256，柱止挡件在中性悬架位置中保护车轮4不接触车体。板380是可互换的，并且允许调整止挡位置，止挡位置在期望更大的轮胎时在中性位置时是重要的。

[0074] 如图18最佳所示，示出了从动摇臂420，该从动摇臂与摇臂350相似地构造，然而它不具有花键，因为它由摇臂350驱动。而是，摇臂420包括具有贯穿开口424的圆柱形的轴承部分422。摇臂420还包括具有孔口430和432的臂部分428。如图18最佳所示，支架112包括部分440(图18至图19)，该部分联接至管102，该部分具有上板部分442，该上板部分具有与下板部分400的孔口446对准的孔口444。因此，如图19、图20所示，从动摇臂420可以通过延伸穿过凸耳部分322的孔口326、向下延伸穿过从动摇臂420的孔口424并且穿过支架部分112的孔口444、446的紧固件450联接至支架部分112、304之间。互补的紧固件452可以联接至紧固件450来使从动摇臂420保持在适当的位置。

[0075] 仍然参考图18和图19，驱动摇臂和从动摇臂350、420通过拉杆460联接到一起，其中拉杆460包括杆部分462，该杆部分在每一端均具有联接件464。每个联接件464包括孔口466，这些孔口与孔口362和430对准以接纳穿过其中的紧固件470。紧固件470与紧固件472联接以使拉杆460与驱动摇臂350和从动摇臂420保持联接关系，如图19最佳所示。

[0076] 最后，参考图18，每个转向臂222包括具有螺纹端502的球形接头500，其中每个螺纹端502被接纳在孔口364或432中的一个孔口中。因此，如应当理解的，从花键轴314到驱动摇臂350的输入通过拉杆460使得从动摇臂420类似地旋转，这进而取决于旋转的方向而使得与摇臂350、420处于推拉关系的转向臂222横向运动。

[0077] 现在参考图11和图16，将描述转向系统的进一步的特征。如图11最佳所示，转向轴300沿相对于竖直轴线512而言的非竖直轴线510延伸而提供角度偏离β_1，其中β_1＝大约

8.5°,但是可以在5°至12°的范围内,并且更特别地在7°至10°的范围内。这将左内球形接头500(图16)的中心置于左竖直位置516处。如图11所示,竖直位置516偏离竖直中心线520,并且右内球形接头500的竖直中心522同样侧向偏离竖直中心线520。如图所示,左内球形接头500以距离526偏离竖直中心线520,而右内球形接头500以距离528偏离竖直中心线520,其中距离526和528相等,并且等于3.25",但是可以在2"至5"的范围内。因此,与拉杆460组合的侧向偏离的转向马达消除了被引入悬架中的变形转向。

[0078] 此外,参考图16和图19,相应摇臂350和420的臂部分360和428中的每个臂部分包括在360a和428a处的相对于水平轴线530歪斜的部分,使得拉杆460的部分462a和462b相对于水平轴线530形成角度β_2,其中β_2=15°,但是可以在10°至20°的范围内。

[0079] 现在参考图22和图23,将区分48"车辆和55"车辆的前悬架。首先参考图22,ATV2呈55"车辆的形式,其中以侧向距离X_1示出距轮毂240的外表面的距离,其中X_1=49"。以此方式,距离X_1加上轮胎的宽度尺寸将接近55"宽度车辆。还应理解的是,参照图10至图16描述的悬架描绘了55"车辆,使得上A臂和下A臂200、202;204、206涉及55"车辆。半轴256也具有不同的长度以适应这个较宽的车辆。如图22所示,轮毂240相对于框架20更向前定位,使得半轴256相对于穿过联接件260的水平中心线540前掠。如图所示,半轴256前掠了角度β3,其中β_3=2.8°,但是可以在0°至5°的范围内。

[0080] 现在参考图23,示出了用于48"车辆的前悬架56',其中前悬架56'包括左A臂200'和202'以及右A臂204'和206'。半轴256'同样具有不同的长度以适应联接件260与毂240之间的侧向差异。如图所示,毂240的前表面之间的侧向距离是X_2,使得距离X_2加上车轮的宽度等同于48"车辆。如图所示,X_2=42"。同样如图23所示,半轴256'相对于侧向中心线540后掠,使得限定的角度β_4相对于在图22中描述的55"车辆减小了车辆的轮距。如图所示,48"车辆和55"车辆的转向系统36是相同的,除了48"车辆的转向臂22'略短以适应车辆的宽度差异。同样如图所示,β_4=7.4°,但是可以在5°至10度的范围内。

[0081] 现在参考图24和图25,将描述48"车辆和55"车辆的前悬架。首先参考图24,示出了55英寸车辆,其中左前车轮被转到最大左位置,为β_5=35°的旋转。由于55"车辆(图22)上的半轴256前掠的事实,CV万向节250(图13)与半轴256之间的第一个接触部将在CV万向节250的后侧处。因此,55"车辆上的直立柱284接触后接触表面270而形成55"车辆的极限位置。

[0082] 现在参考图25,示出了48英寸车辆,其中左前车轮被转到最大右位置,为β_6=35°的旋转。由于48"车辆(图23)上的半轴256'后掠的事实,CV万向节250(图13)与半轴256'之间的第一个接触部将在CV万向节250的前侧处。因此,48"车辆上的直立柱284接触前接触表面268而形成48"车辆的极限位置。

[0083] 还应理解的是,肘节224、毂240和联接件276对于48"车辆和55"车辆是相同的,并且止挡件268、270被限定为用于为两种车辆提供极限位置。

[0084] 现在参考图26至图31,将描述ATV 2的后悬架58。首先参考图24和图25,将描述55"车辆的悬架。如图所示,悬架58包括左下A臂550、左上A臂552、右下A臂554和右上A臂556。左A臂550、552联接至肘节560,该肘节将左后轮毂562固位。轮毂562由左后半轴564驱动。右A臂554和556联接至右后肘节570和右后轮毂572,其中轮毂572由右后半轴574驱动。扭力杆580通过竖直柱582联接至下A臂550、554。如图所示,半轴564、574由主减速器590的联接件586驱动。

[0085] 现在参考图28和图29，将描述用于48”车辆的后悬架58’。与前悬架一样，车辆的大部分部件保持相同，但是替换左A臂550’、552’和半轴564’来补偿车辆宽度。类似地，和左侧一样，右侧悬架也改变成使得下A臂554’、上A臂556’和半轴574’具有减小的尺寸。扭力杆580’也是不同的以适应车辆的宽度。

[0086] 现在参考图28，将描述A臂与肘节之间的联接件。如图28所示，示出右后悬架，其中A臂554和556联接至肘节570。还示出了在48”车辆上使用的相同的肘节和轮毂以及左侧轮毂的镜像。肘节570在其上端处包括用于联接至上A臂556的单个长形的联接件590，并且包括两个用于附接A臂联接件594的下联接件592。轮毂572包括延伸穿过肘节570的等速万向节600，该等速万向节包括用于与半轴574上的等速万向节匹配的驱动轮廓602。如图28所示，联接点592相对于等速联接件600提升，使得联接点594的顶部高于内部几何形状602。

[0087] 现在参考图31，示出了安装在后框架部分72中、定位在框架管140上方且在框架管142下方的后主减速器590。更详细地示出后悬架安装件150、166和170。示出了定位成邻近于锻造件82的主减速器590，该锻造件可以移除以触及主减速器590。

[0088] 现在参考图32至图35，将更详细地描述排气系统52。如图所示，排气系统52包括排气管610，该排气管在其前端联接至发动机612，并且向后延伸经过无级变速器(CVT)614到达弯头616，接着延伸至消声器620的前端。如图所示，消声器在车辆框架20中居中，位于管146的上方、管80c的中间、并且在管90的下方。如图32最佳所示，消声器620包括消声器安装柱630，该消声器安装柱具有延伸进入消声器安装件172的孔口174(图35)中的柱部分632。消声器620居中地安装，原因在于在完全反弹/跳动时由于悬架的伸展行程，无法将消声器620封装在轮舱中。

[0089] 应理解的是，车辆2包括联接在前驱动装置190(图15)的U形万向节634与输出U形万向节635(图32)之间的前驱动轴和联接在后驱动装置590(图31)的U形万向节636与输出U形万向节638(图32)之间的后驱动轴。驱动轴与在美国专利9,873,316中描述的类似，该美国专利的主题通过援引并入本文。

[0090] 现在参考图36至图38，示出了替代性的转向系统，为齿轮齿条系统640，该齿轮齿条系统是图18所示的转向系统的替代方案。齿轮齿条系统640如在图18的实施例中披露的，利用了动力转向马达302，但是将齿轮齿条子组件642与之联接。如图所示，子组件642包括壳体644，该壳体具有容纳了轴承650、652的轴承盖646和648。轴承650和652支撑短轴656，该短轴包括联接至动力转向马达310的花键驱动轴314上的花键内轴。小齿轮660联接至短轴656，并且如图38最佳示出，小齿轮660具有弧形形状662、具有与齿条666的齿664啮合的齿轮齿。齿条包括联接至转向臂222(图18)的联接件668，而不是利用摇臂350、420。因此，如图38所示，当小齿轮660在顺时针方向上旋转时，齿条666在箭头670的方向上线性移动，并且当小齿轮660在逆时针方向上旋转时，齿条666在箭头672的方向上线性移动。

[0091] 现在参考图39和图40，将在此描述转向垫高块组件680和可调仪表板682。如图所示，垫高块组件680联接至具有T形柱686的替代性的转向臂684上。垫高块组件680包括主体部分690，该主体部分在披露的实施例中是在柱694中的孔口692的方向上挤出的铝块。块690包括用于分别接纳上夹紧件700和下夹紧件702的上表面696和下表面698。下夹紧件702包括用于抵靠T形柱686放置的弧形开口706，其中可以利用紧固件708、710将夹紧件702附接至下表面698从而将T形柱686夹在其间。主体部分690的下端包括弧形开口712，用于接纳

T形柱686。应理解的是，孔口692的下端是带螺纹的，用于接纳紧固件708上的螺纹。

[0092] 如图40最佳示出，仪表板682包括支架716，该支架包括具有孔口720的下板部分718。孔口720与上夹紧件700的孔口722对准。因此，紧固件726可以穿过支架716的孔口720、穿过夹紧件700的孔口722被接纳到孔口692的上端中。应理解的是，孔口692的上端也是带螺纹的，用于接纳紧固件726上的螺纹。因此，当支架716联接至垫高块690时，车把740联接在其间，并且上夹紧件700和垫高块690夹住滚花表面742以保持车把740的位置。主壳体上的上端690包括弧形开口744，并且夹紧件700包括弧形开口745，用于夹住滚花表面742。支架716包括多个支架臂746、748、750，这些支架臂允许盒舱682的上壳体760通过紧固件762联接至支架716。

[0093] 因此，在给定的垫高块690的几何形状的情况下，垫高块690可以在T形柱686上朝向和背离乘车人旋转，这使车把740朝向或背离乘车人，以适应针对不同体型的乘车人的人体工程学感觉。这还调节了盒舱682以适应不同体型的乘车人。此外，垫高块690允许车把740向下旋转至图39以假想线示出的收纳或运输位置。

[0094] 尽管已经将本发明描述为具有示例性设计，但可以在本披露的精神和范围内对本发明进行进一步修改。因此，本申请旨在覆盖使用本发明的一般原理对本发明作出的任何变体、使用、或修改。进一步，本申请旨在覆盖落入本发明所属领域内的已知或惯常实践之内的与本披露的偏离。

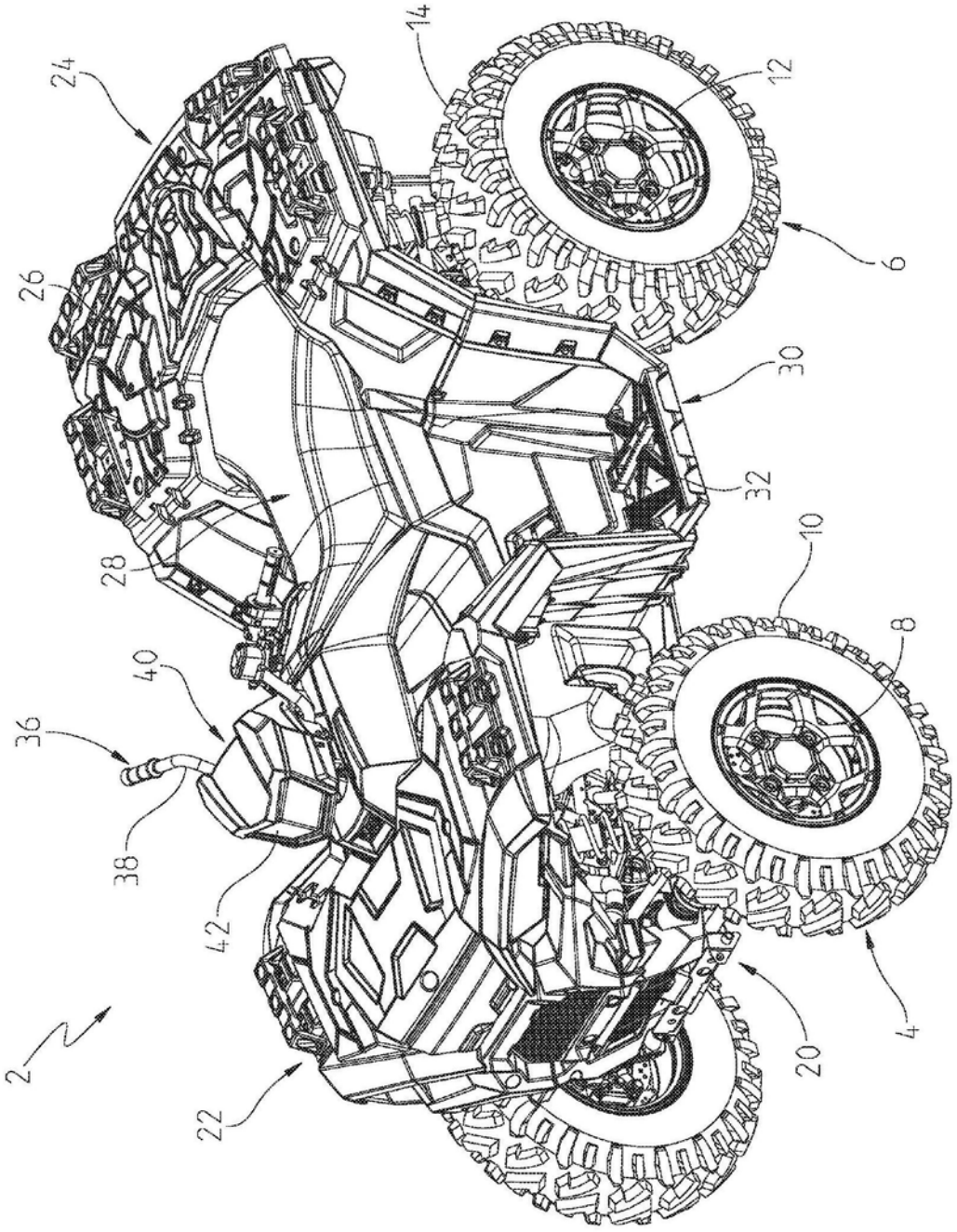


图1

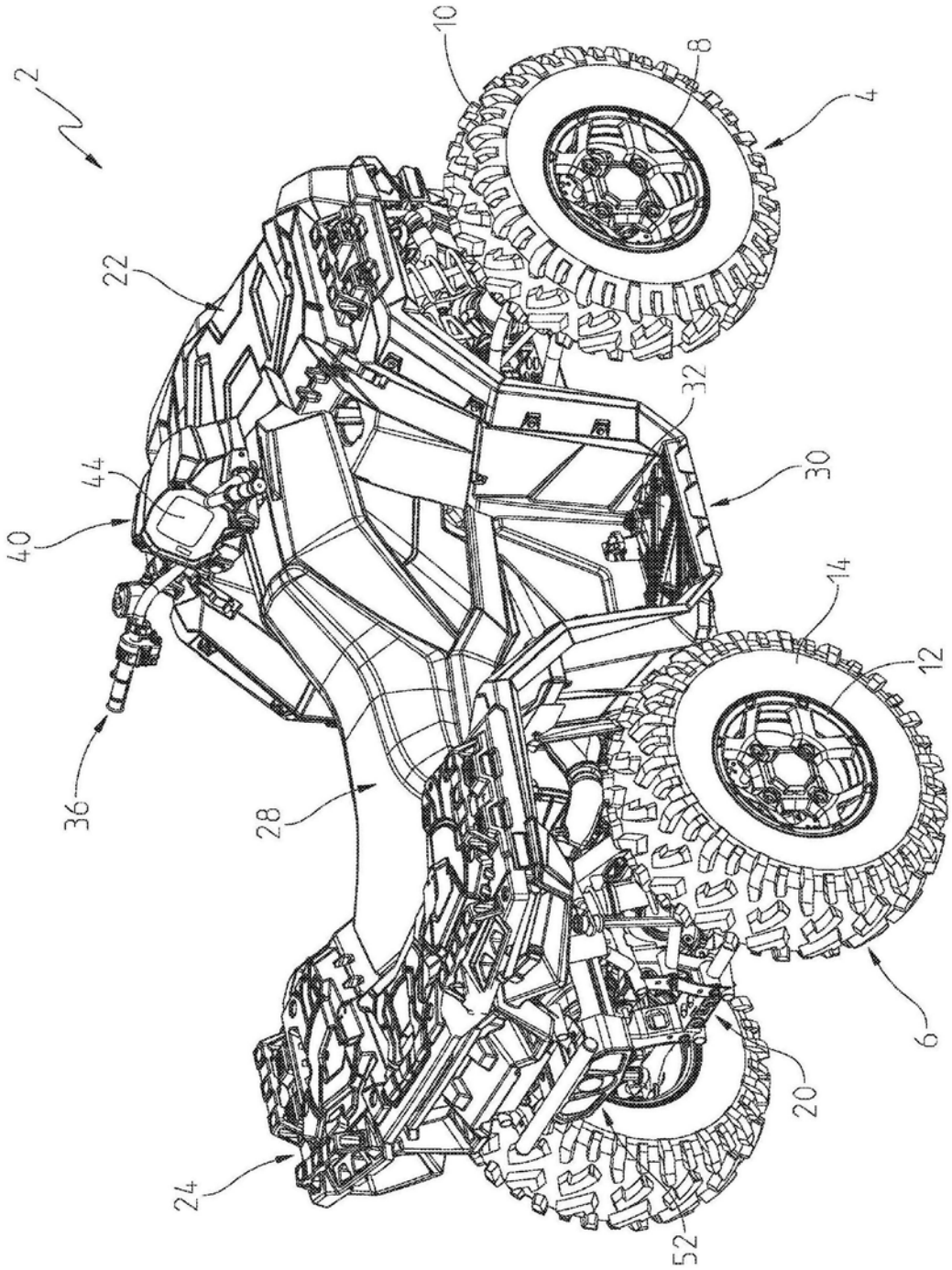


图2

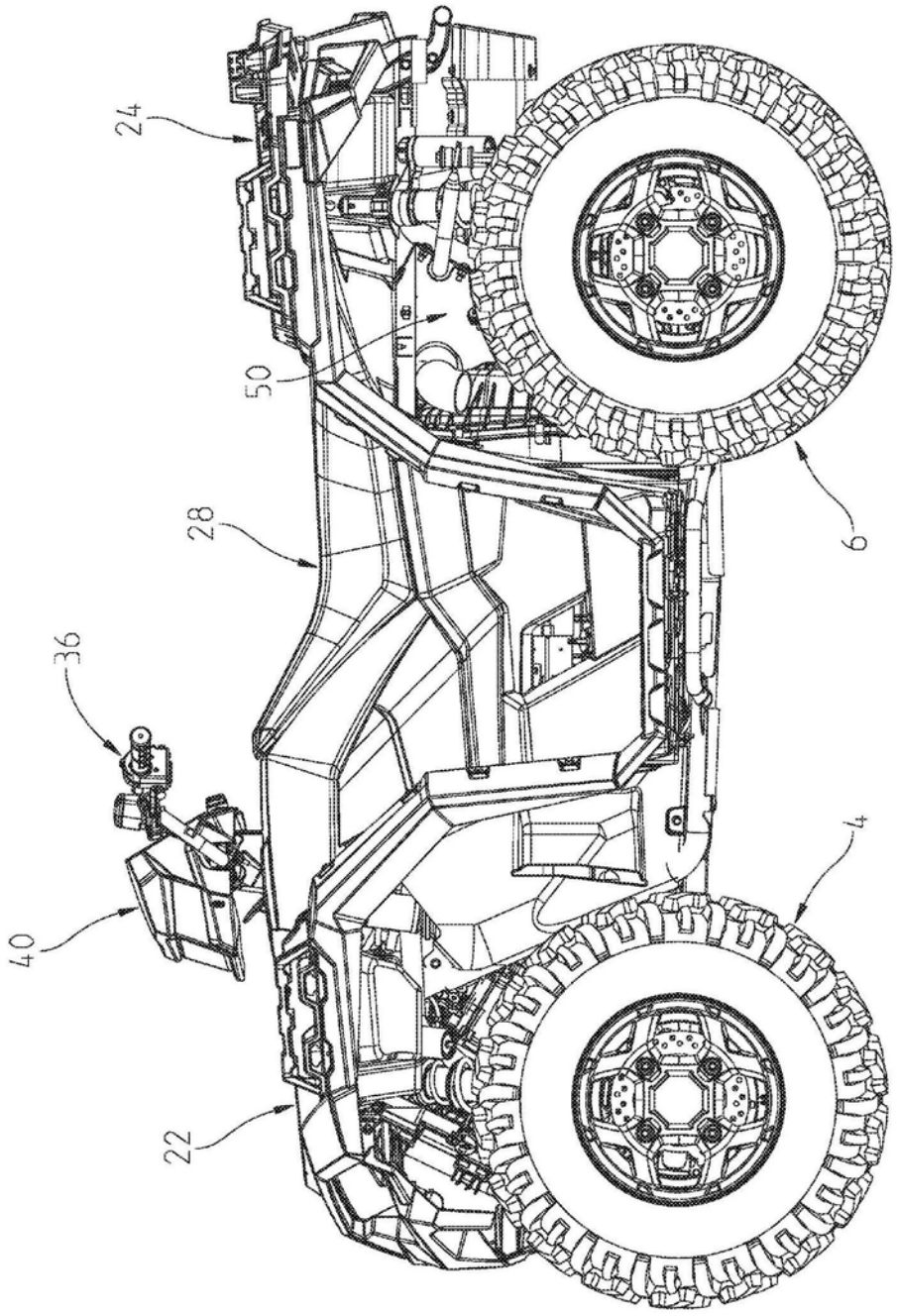


图3

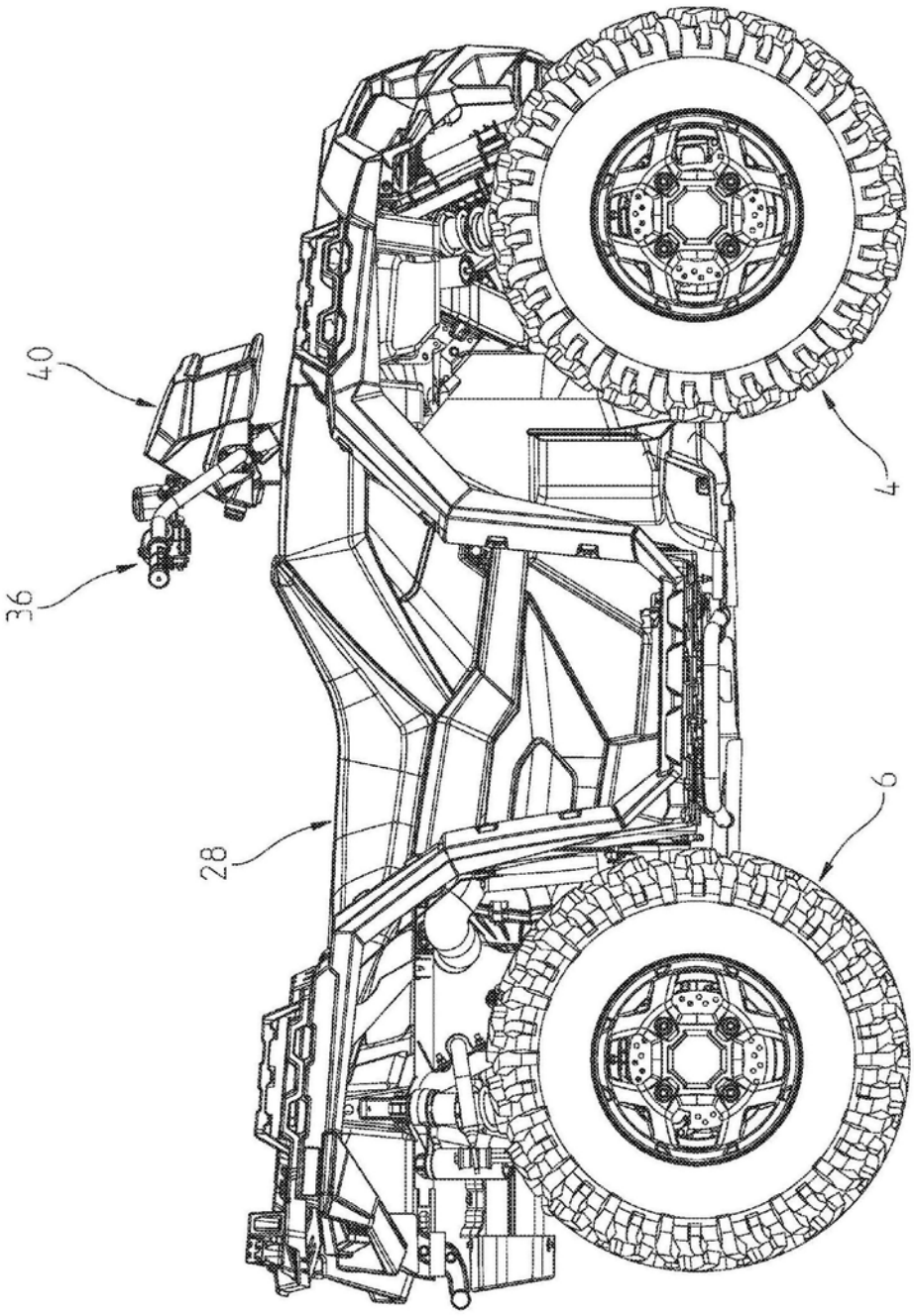


图4

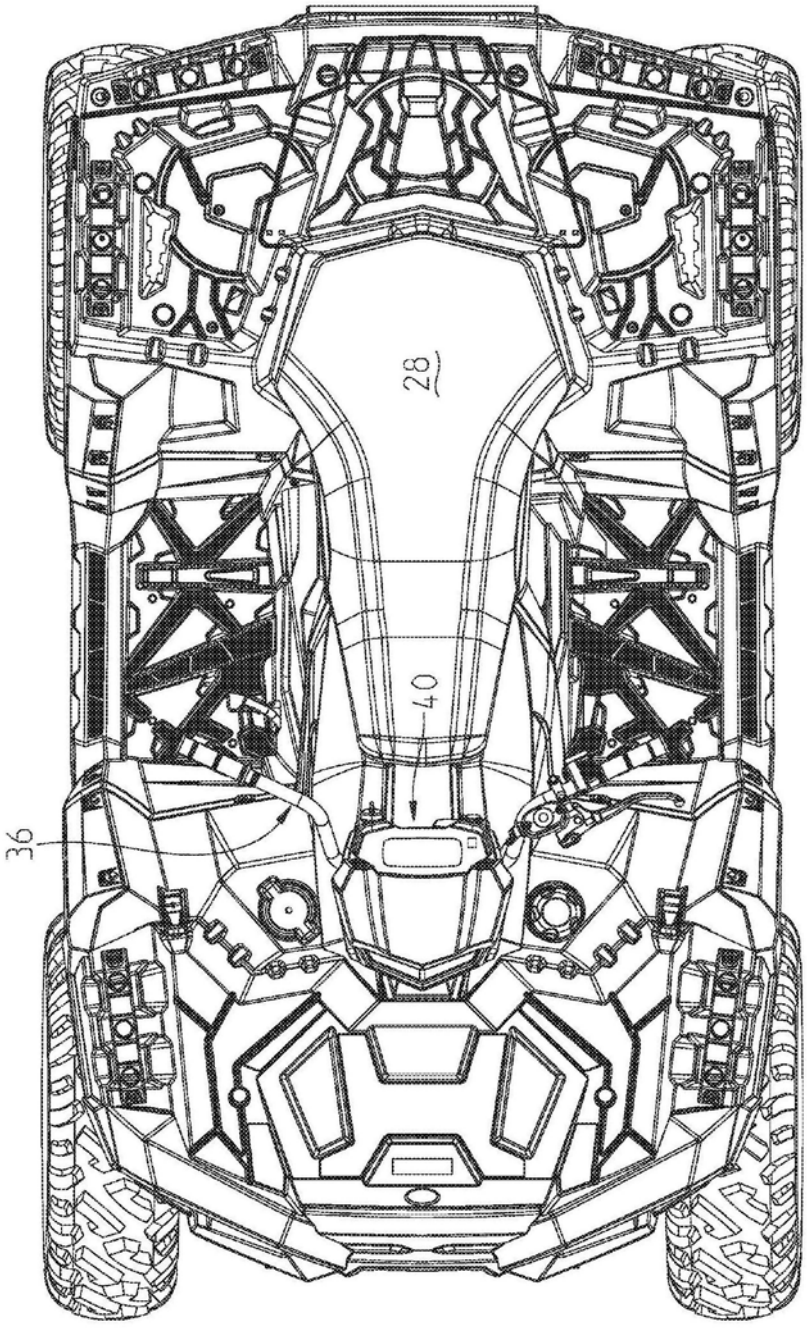


图5

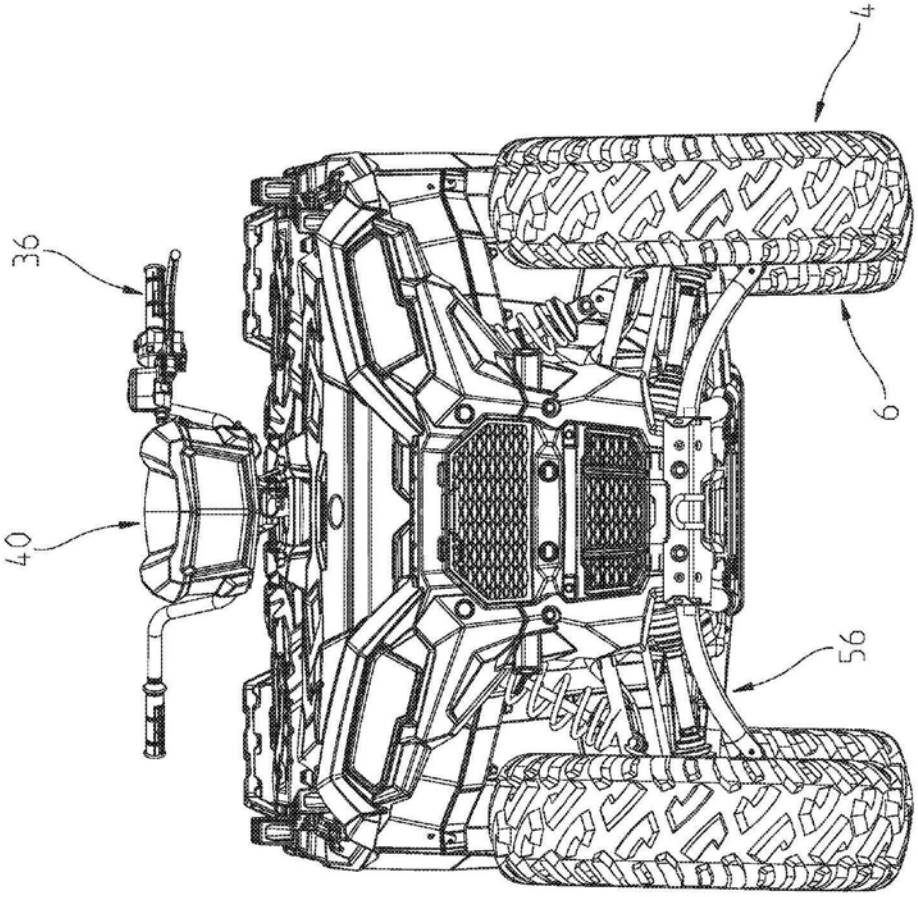


图6

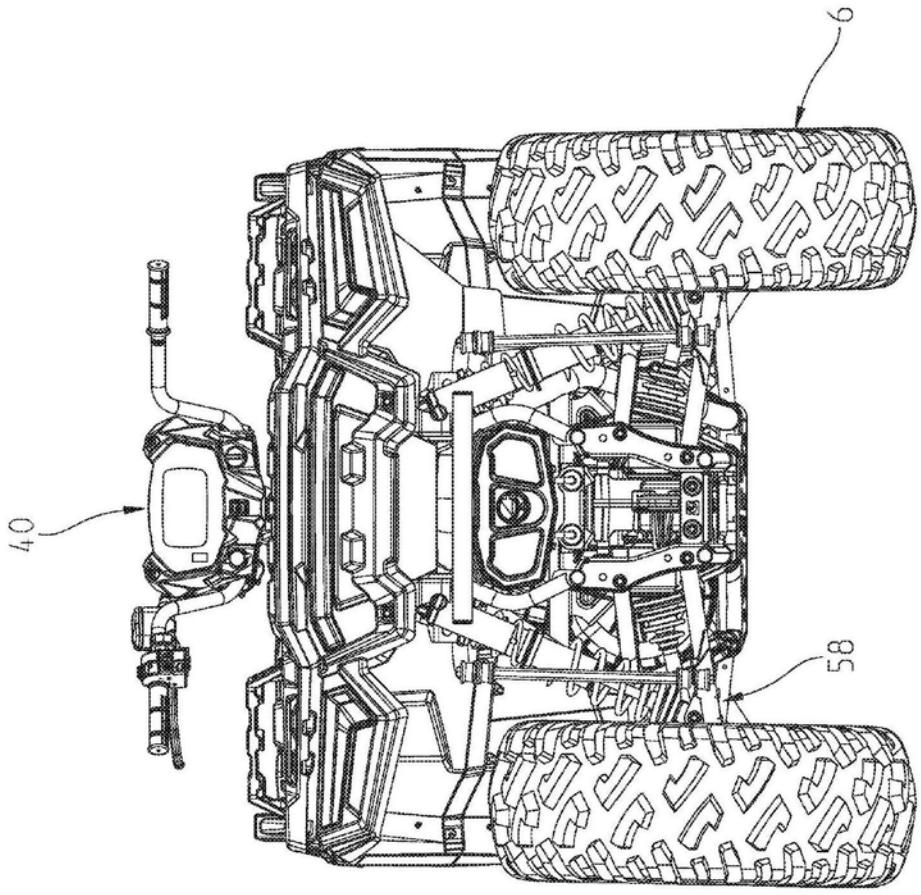


图7

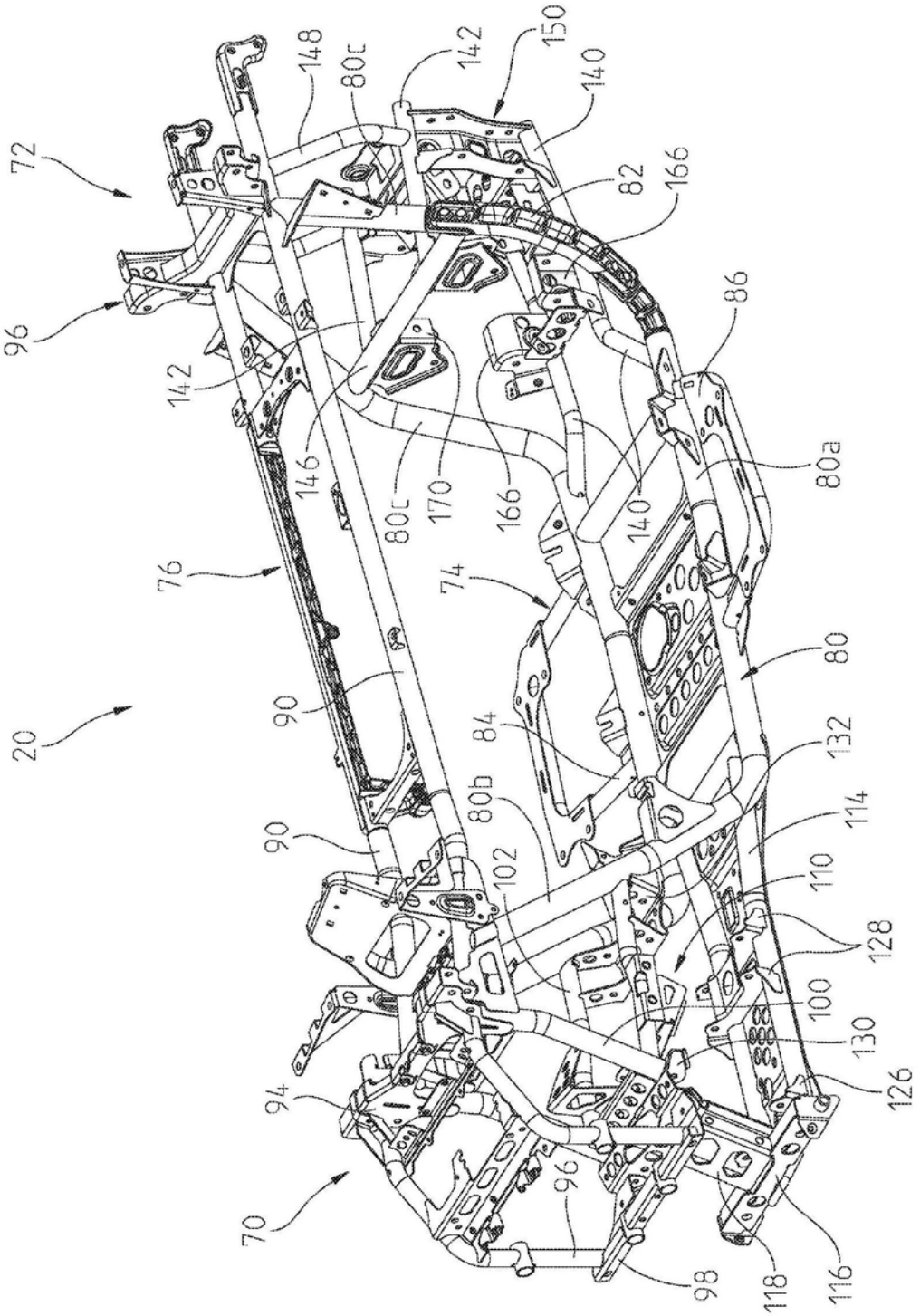

72
96
142
148
80c
142
150
140
82
166
86
146
80c
170
166
140
80a
76
74
80
20
90
84
132
80b
114
90
102
110
128
100
130
126
94
96
70
98
118
116

图8

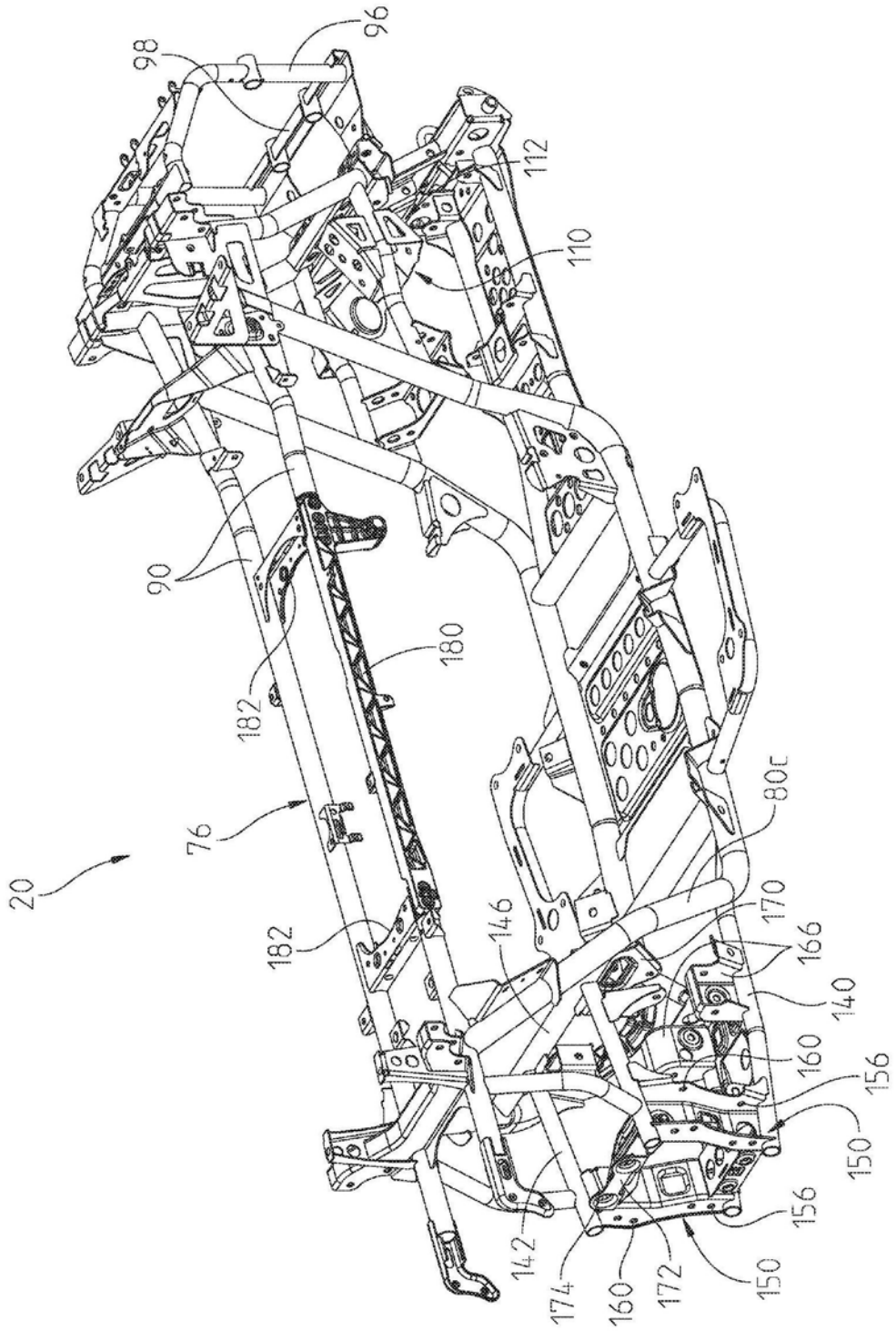

96
98
112
110
90
180
182
76
20
182
146
80c
170
166
140
160
156
150
156
142
174
160
172
150

图9

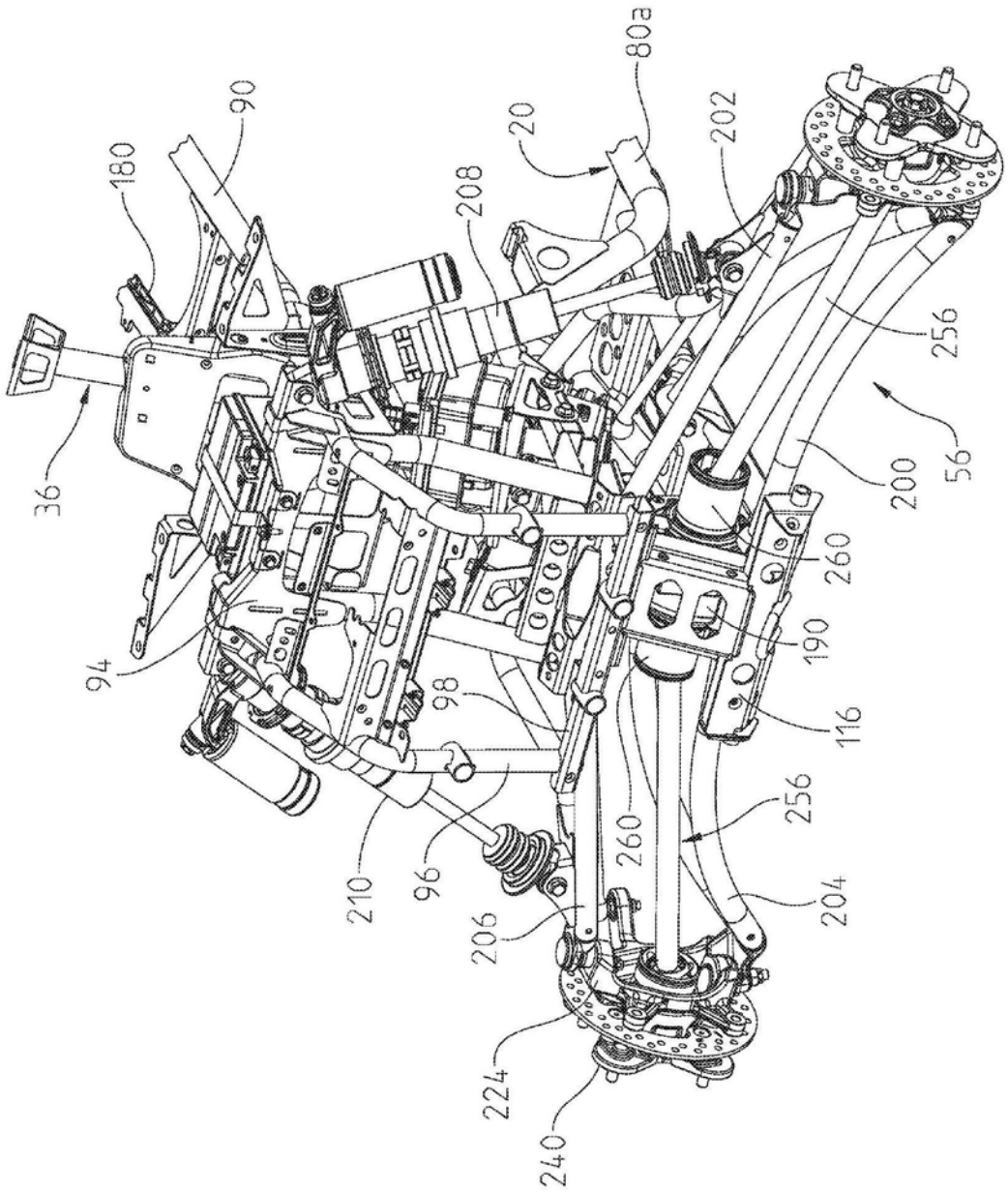

80a
90
20
202
180
208
256
36
56
200
260
190
94
98
116
256
260
210
96
204
206
224
240

图10

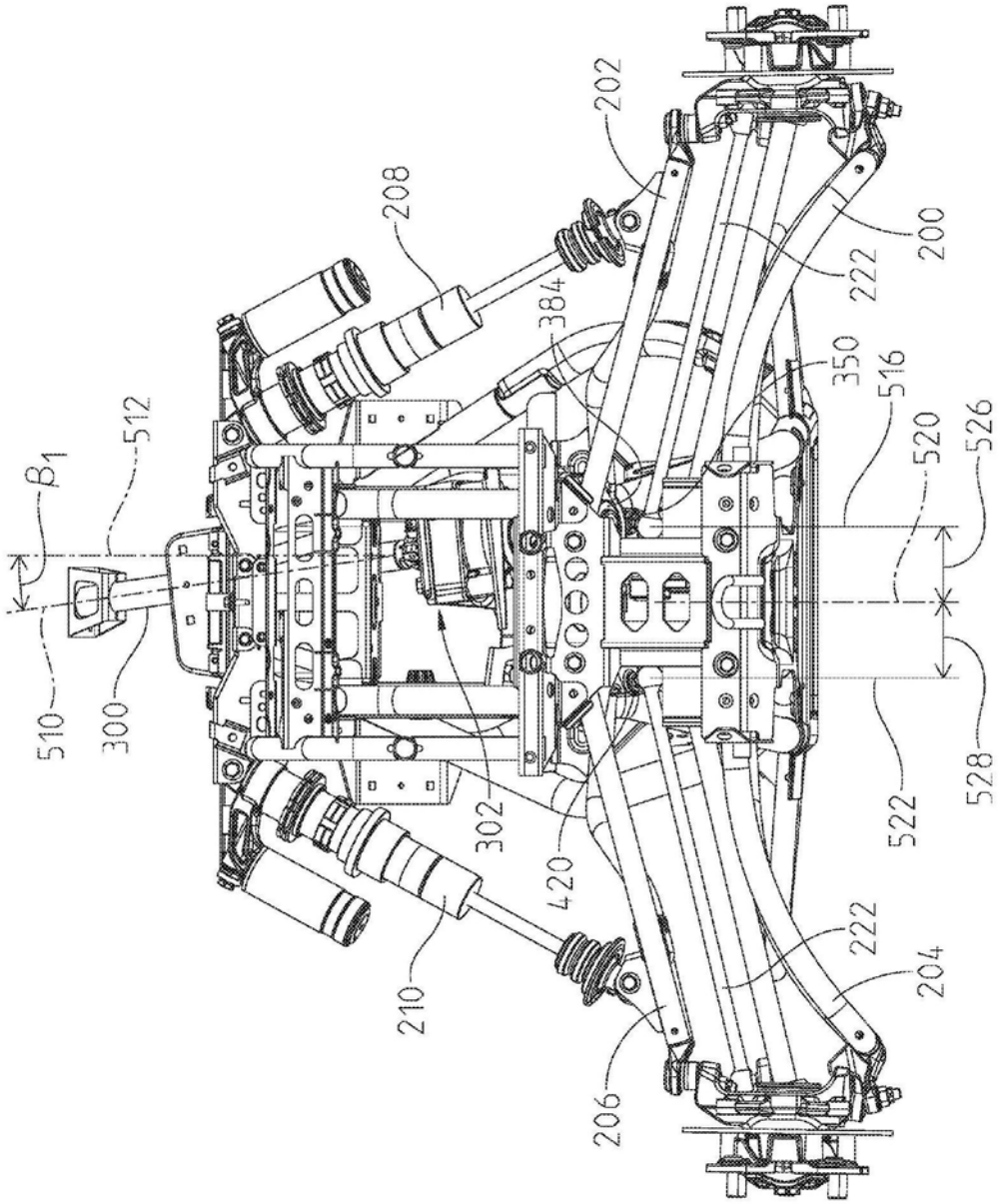

202
208
200
222
384
350
516
520
526
512
β_1
510
300
302
420
522
528
222
204
210
206

图11

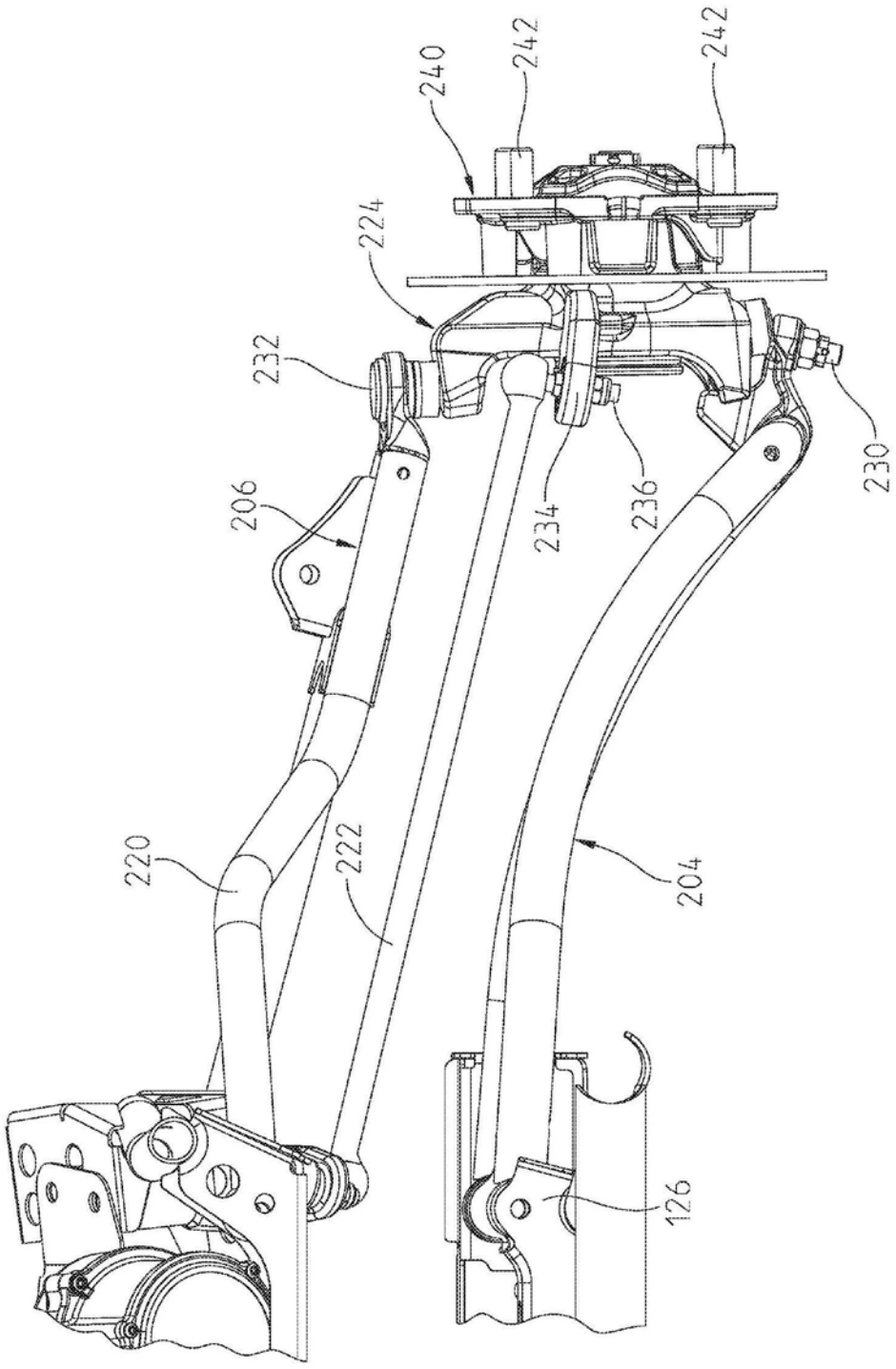


图12

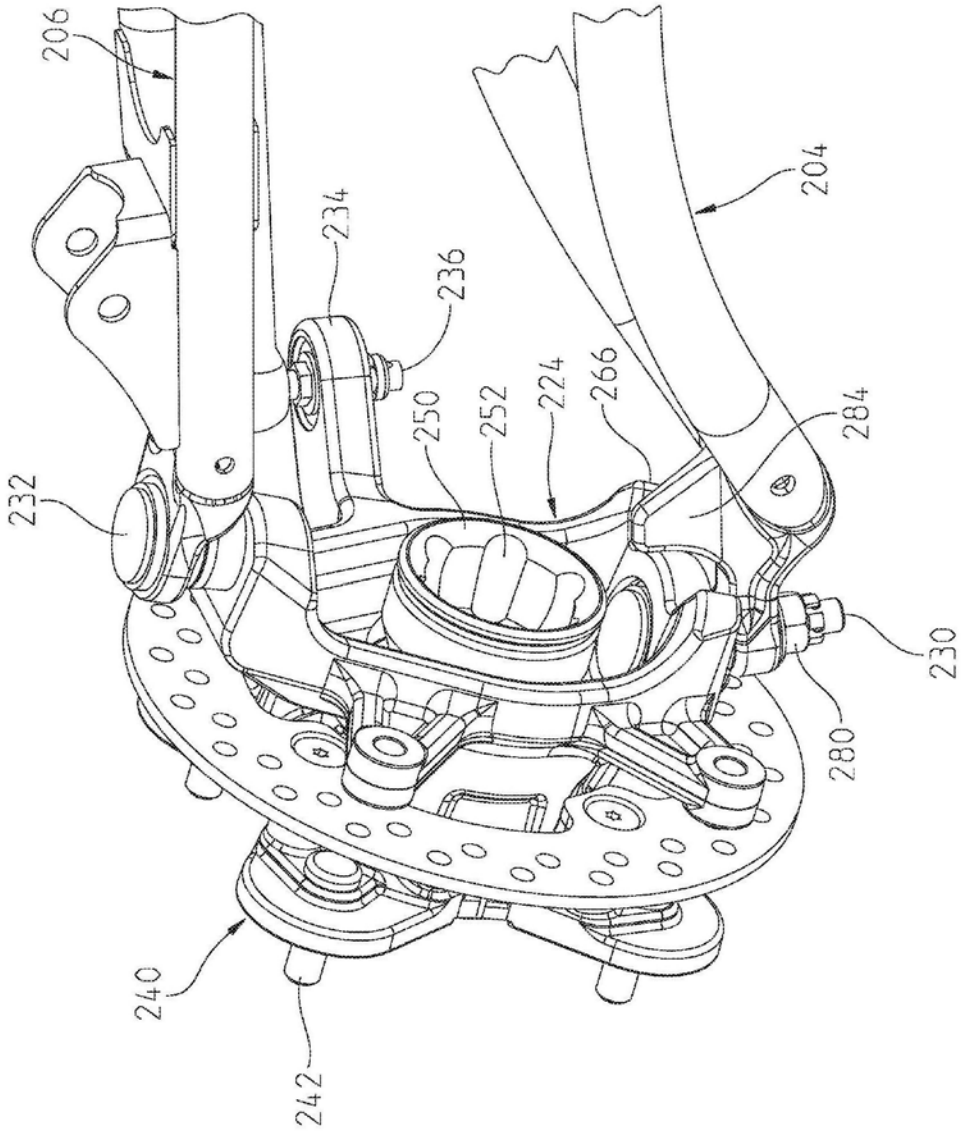


图13

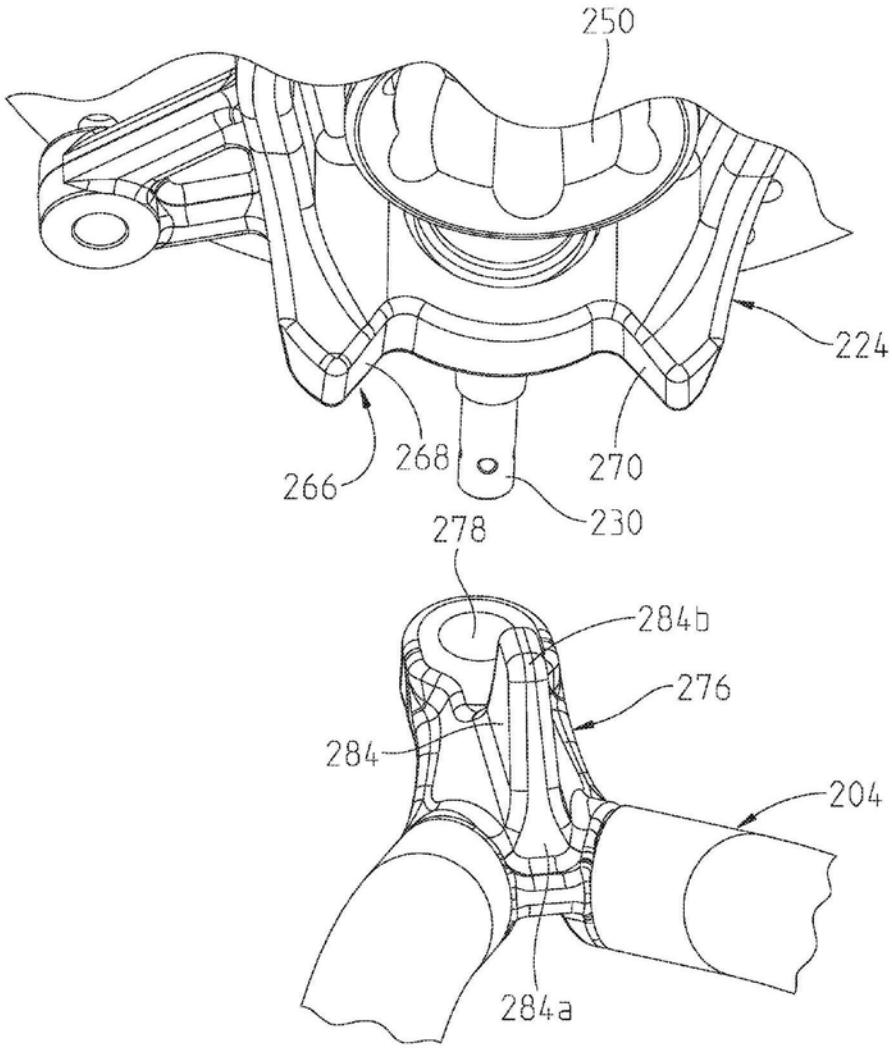


图14

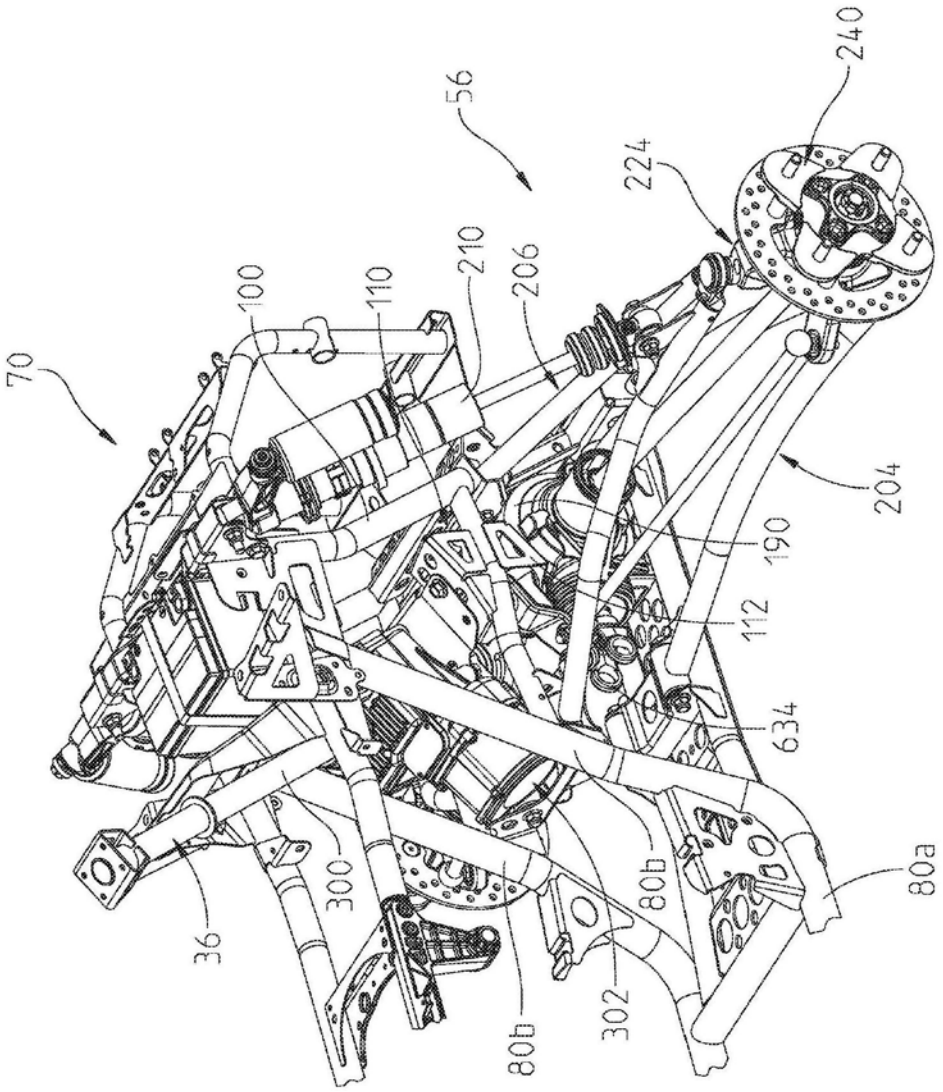

240
56
224
210
206
100
110
70
204
190
112
634
80b
80a
300
36
302
80b

图15

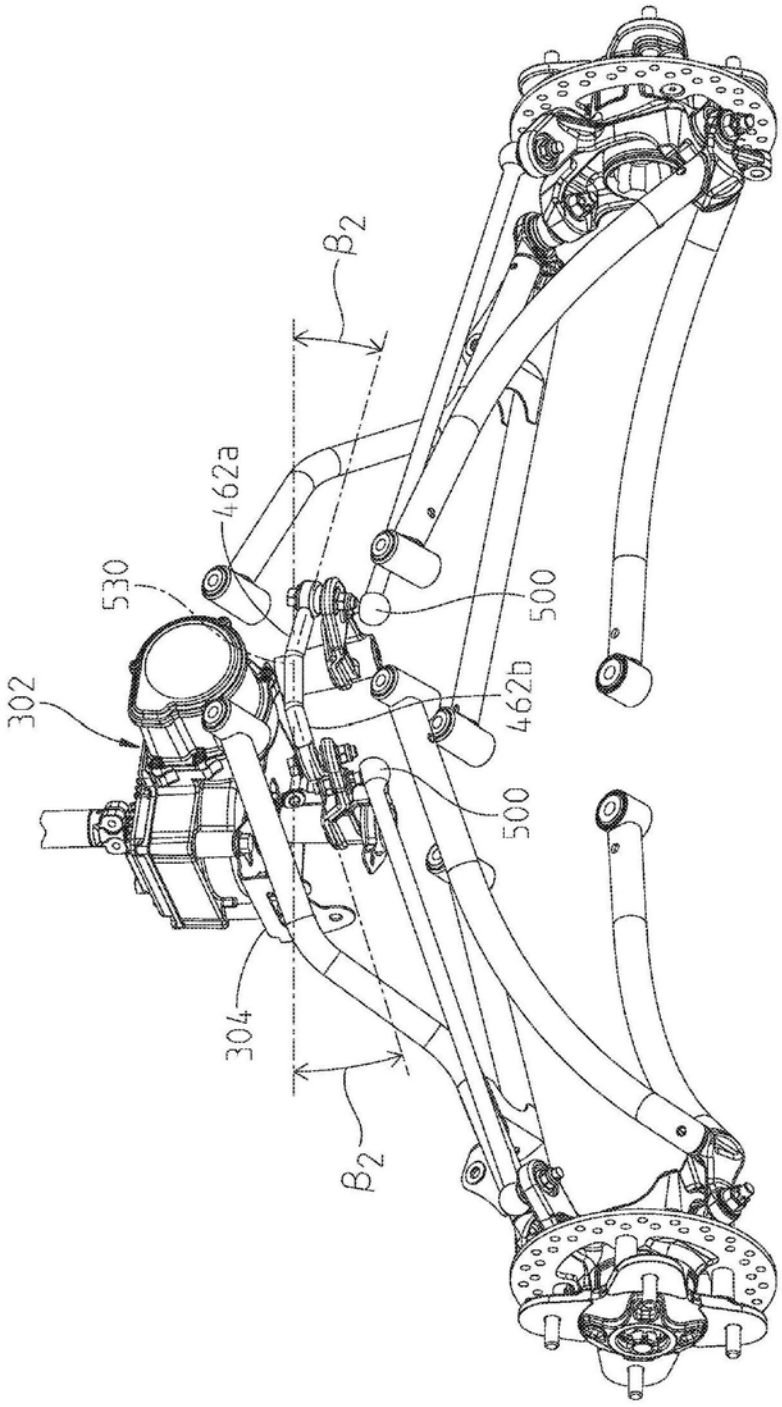


图16

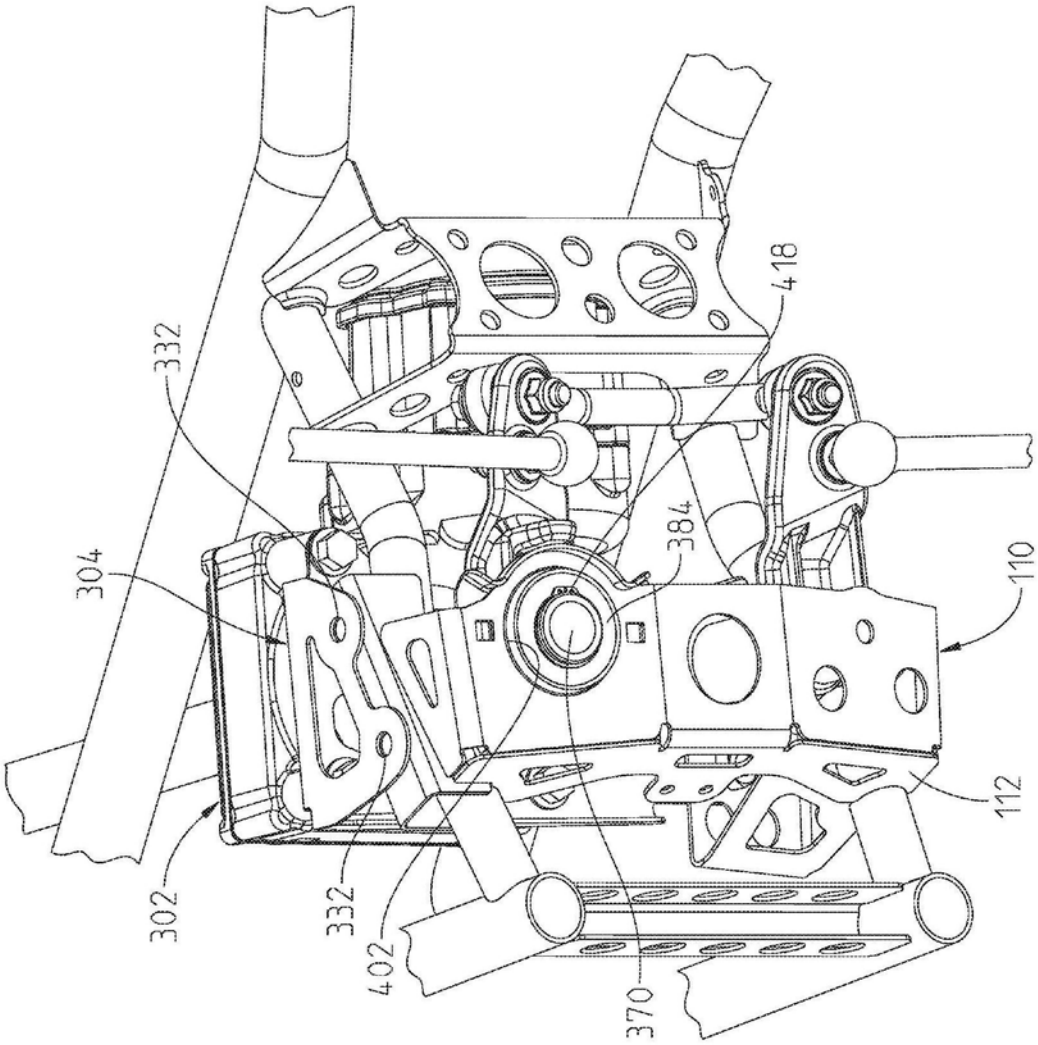


图17

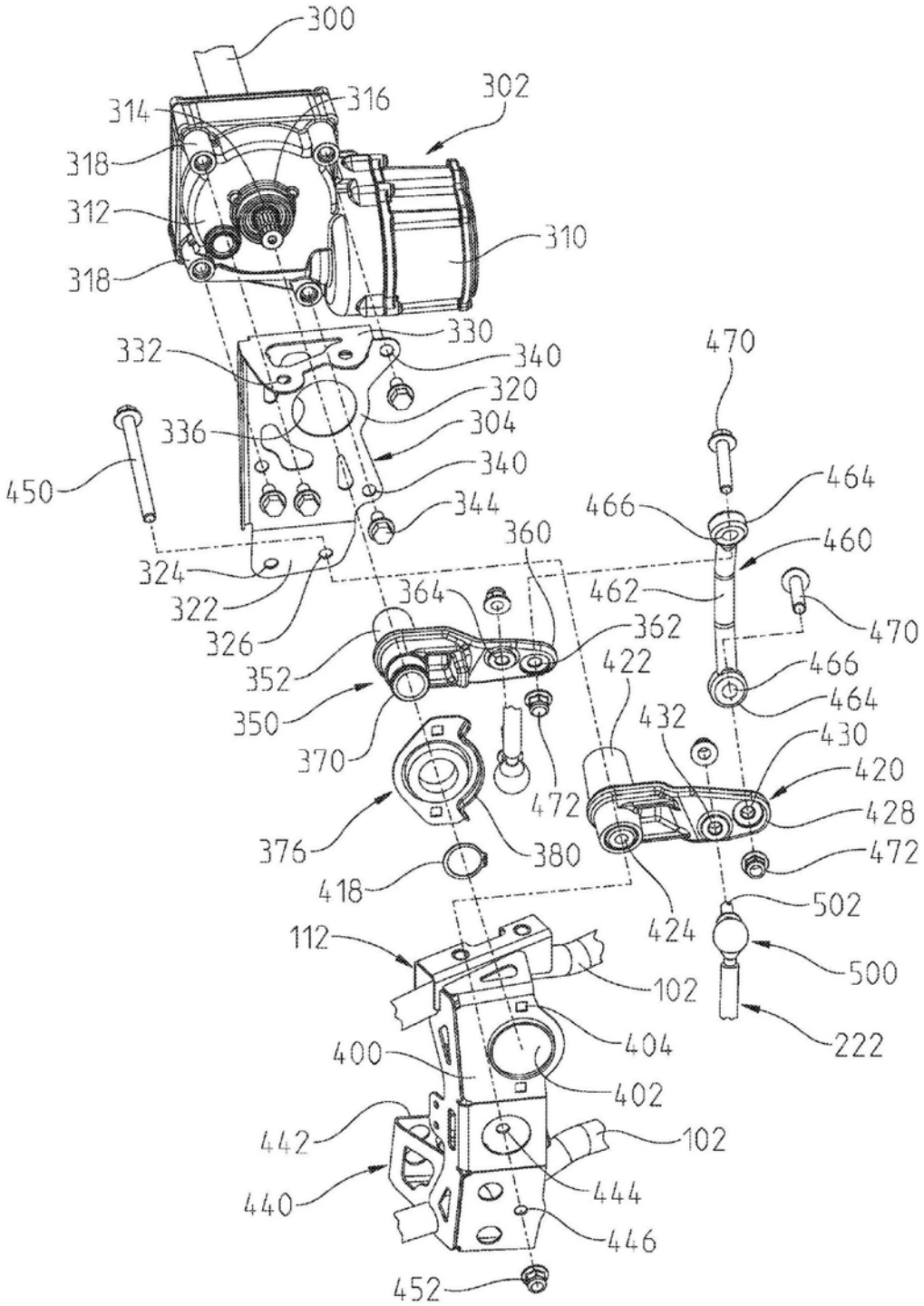

300
302
314
316
318
312
318
310
330
332
340
320
304
336
340
450
344
360
324
322
326
364
362
352
350
370
422
432
430
420
428
472
376
380
418
424
502
500
222
112
102
404
400
402
442
102
440
444
446
452
470
464
466
460
462
470
466
464
472

图18

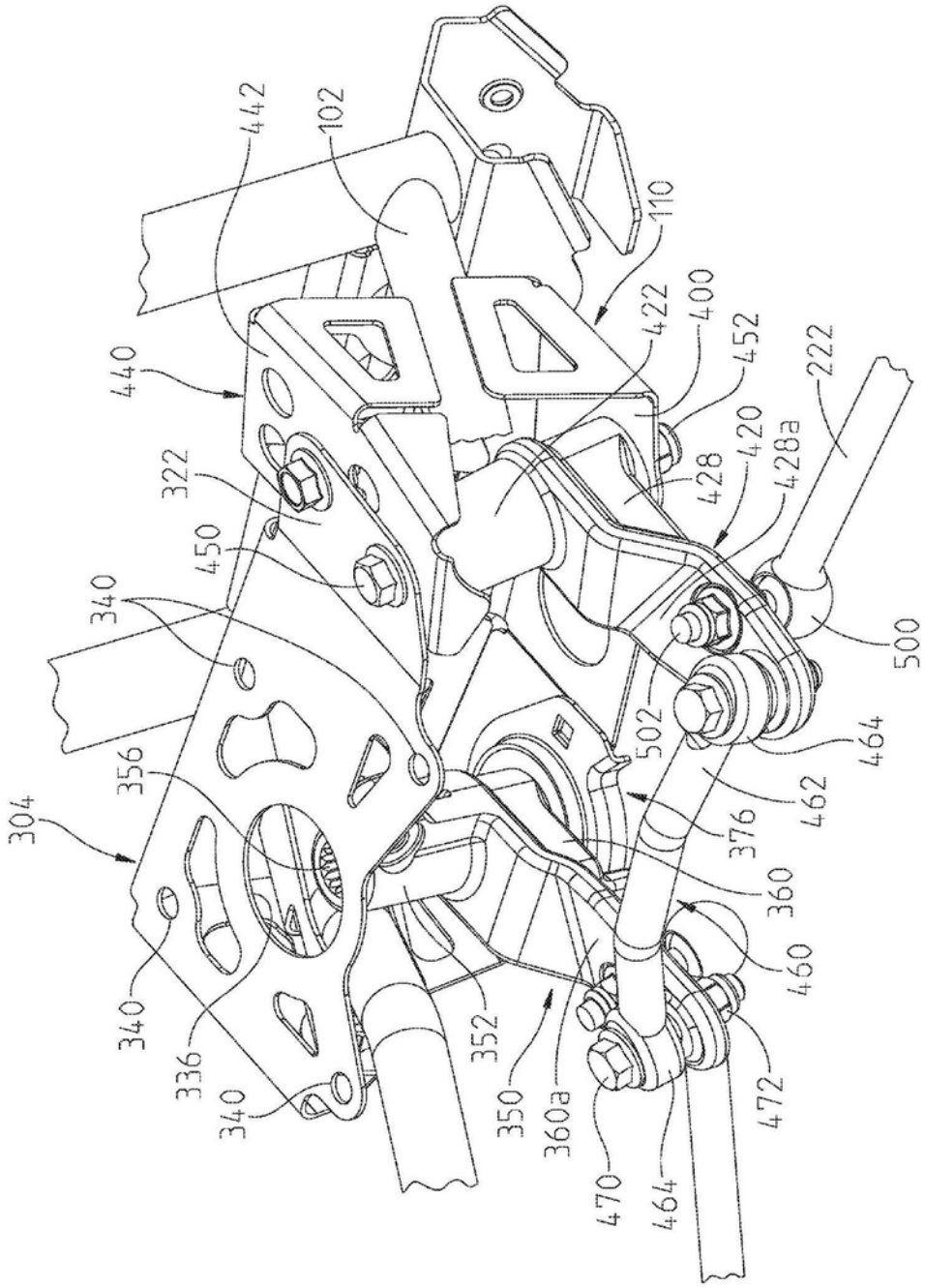

442
102
110
422
400
452
222
440
322
420
428a
428
450
340
500
502
464
356
462
304
376
360
460
340
352
336
340
350
360a
472
470
464

图19

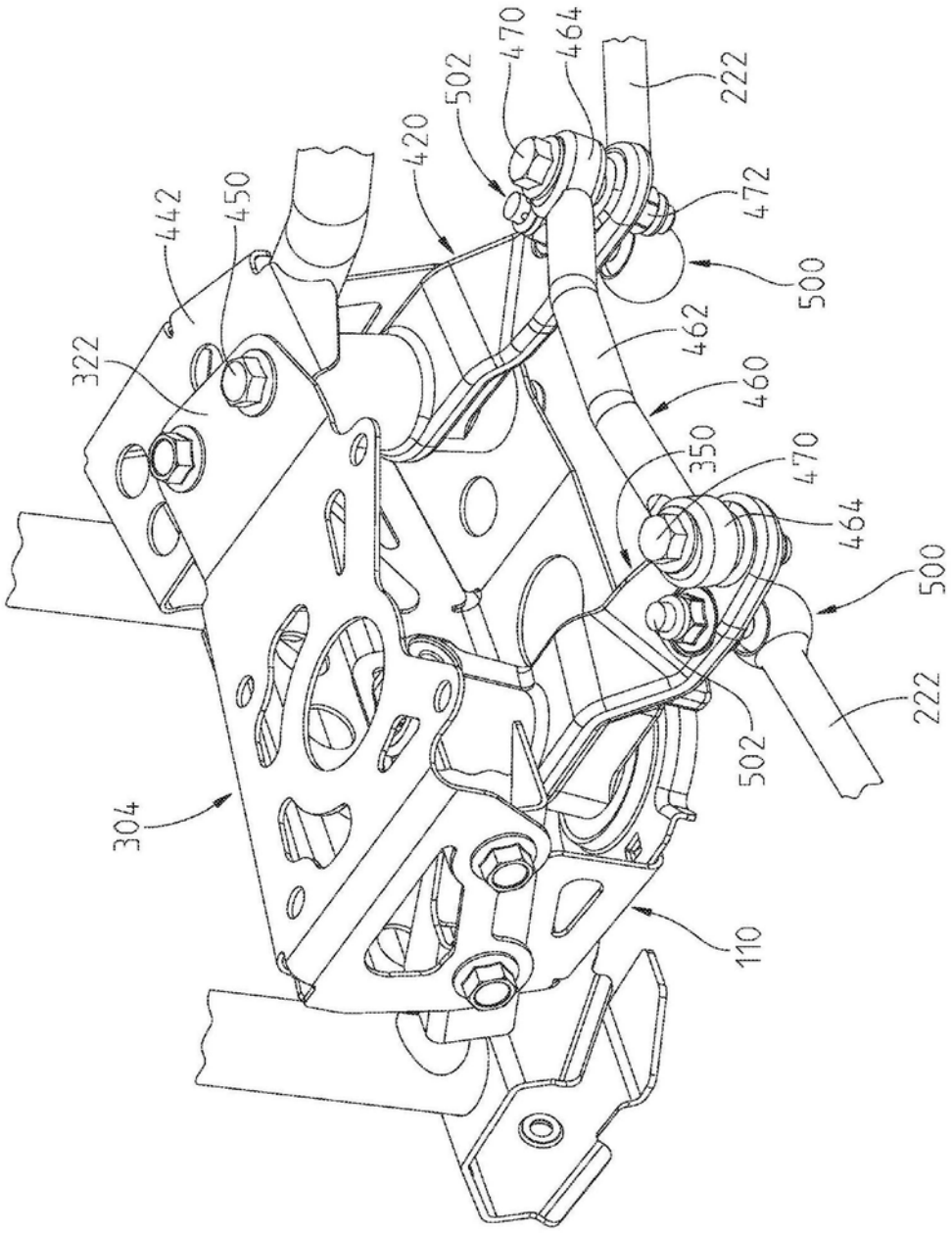

470
464
502
222
420
472
442
450
500
462
322
460
350
470
464
500
222
502
304
110

图20

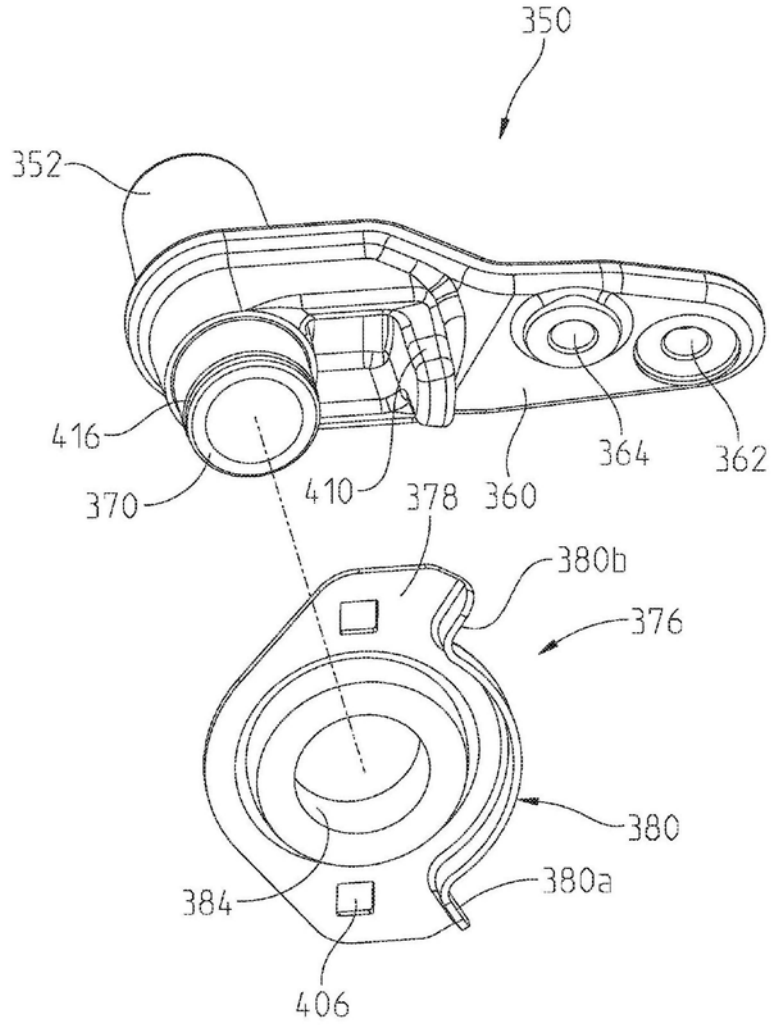


图21

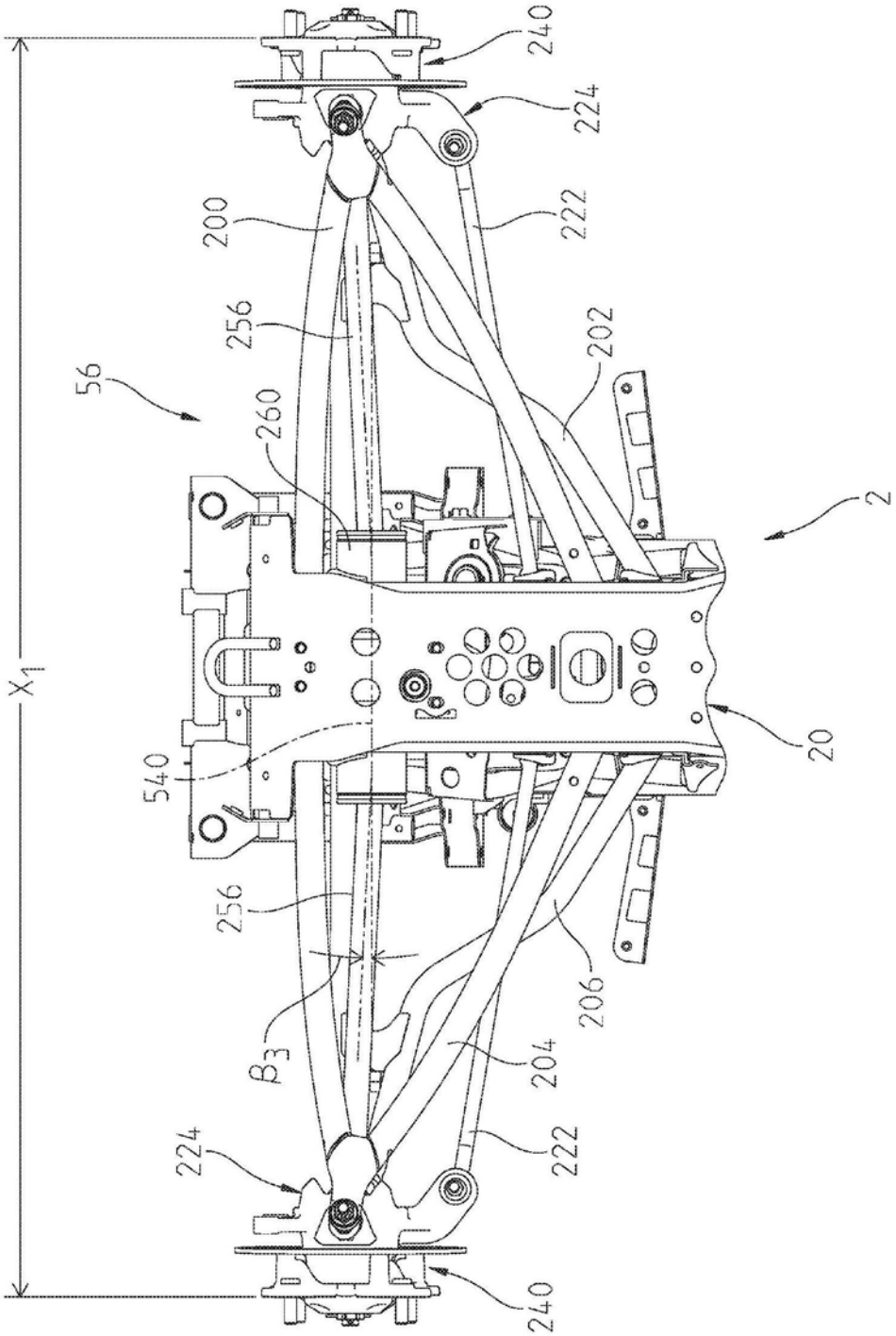

240
224
200
222
256
202
56
260
2
X_1
20
540
256
206
B_3
204
224
222
240

图22

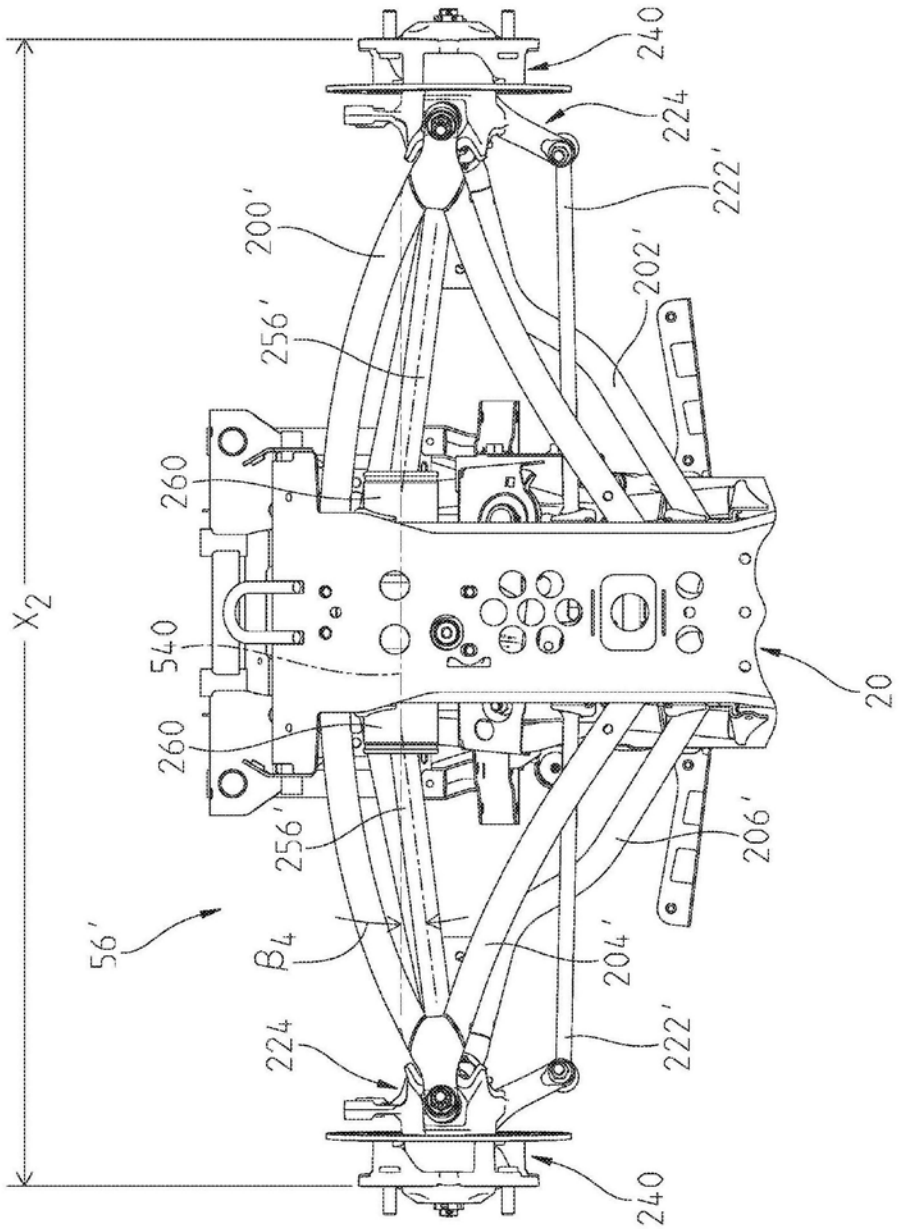

240
224
222'
200'
202'
256'
260
540
260
256'
206'
56'
β_4
204'
224
222'
240
X_2
20

图23

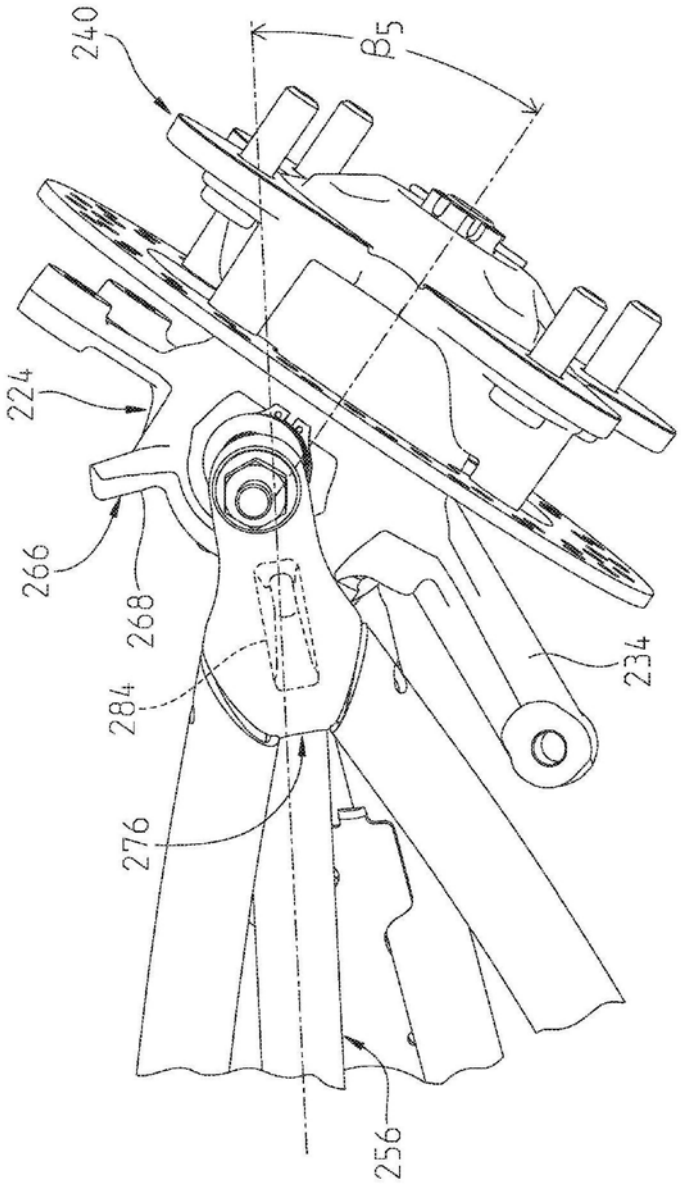


图24

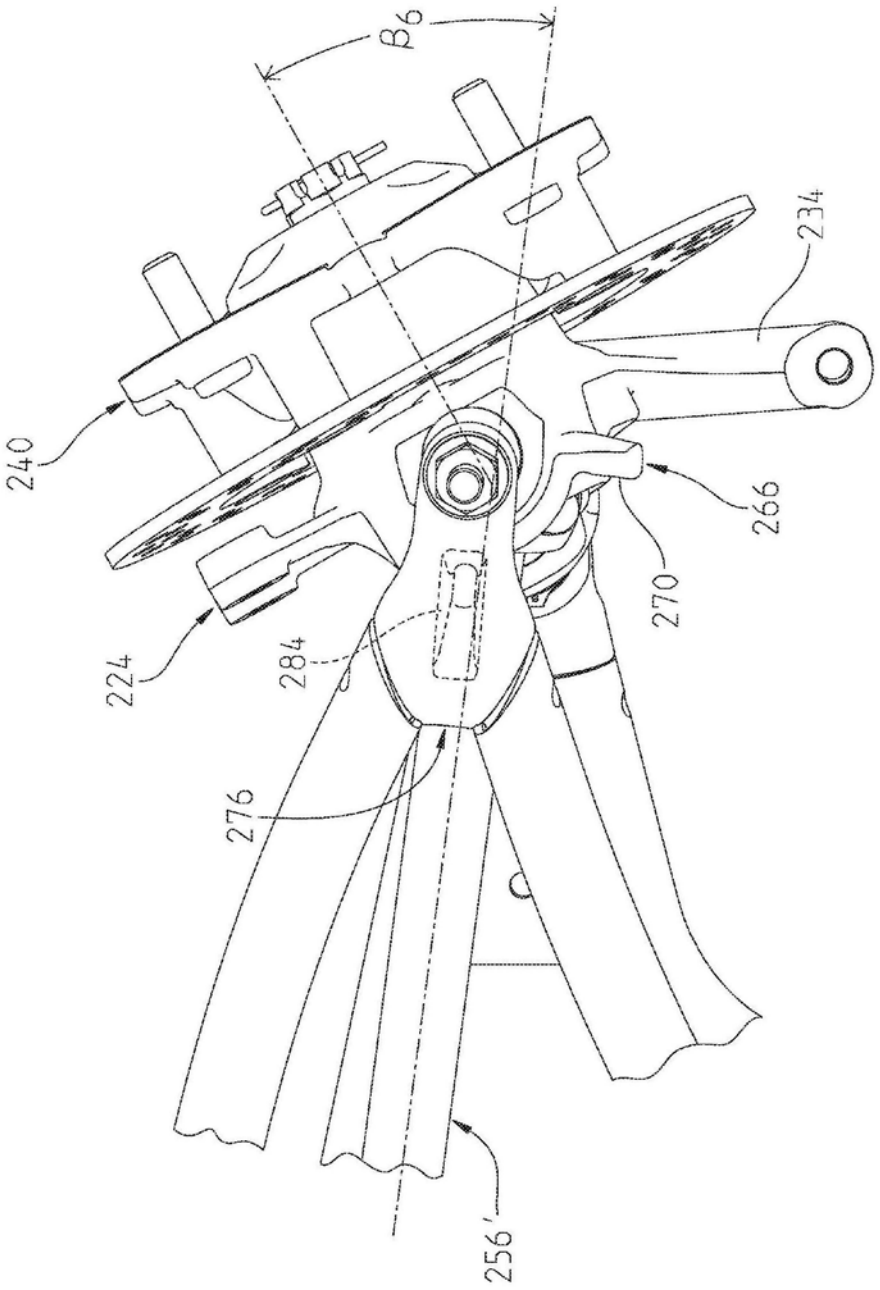


图25

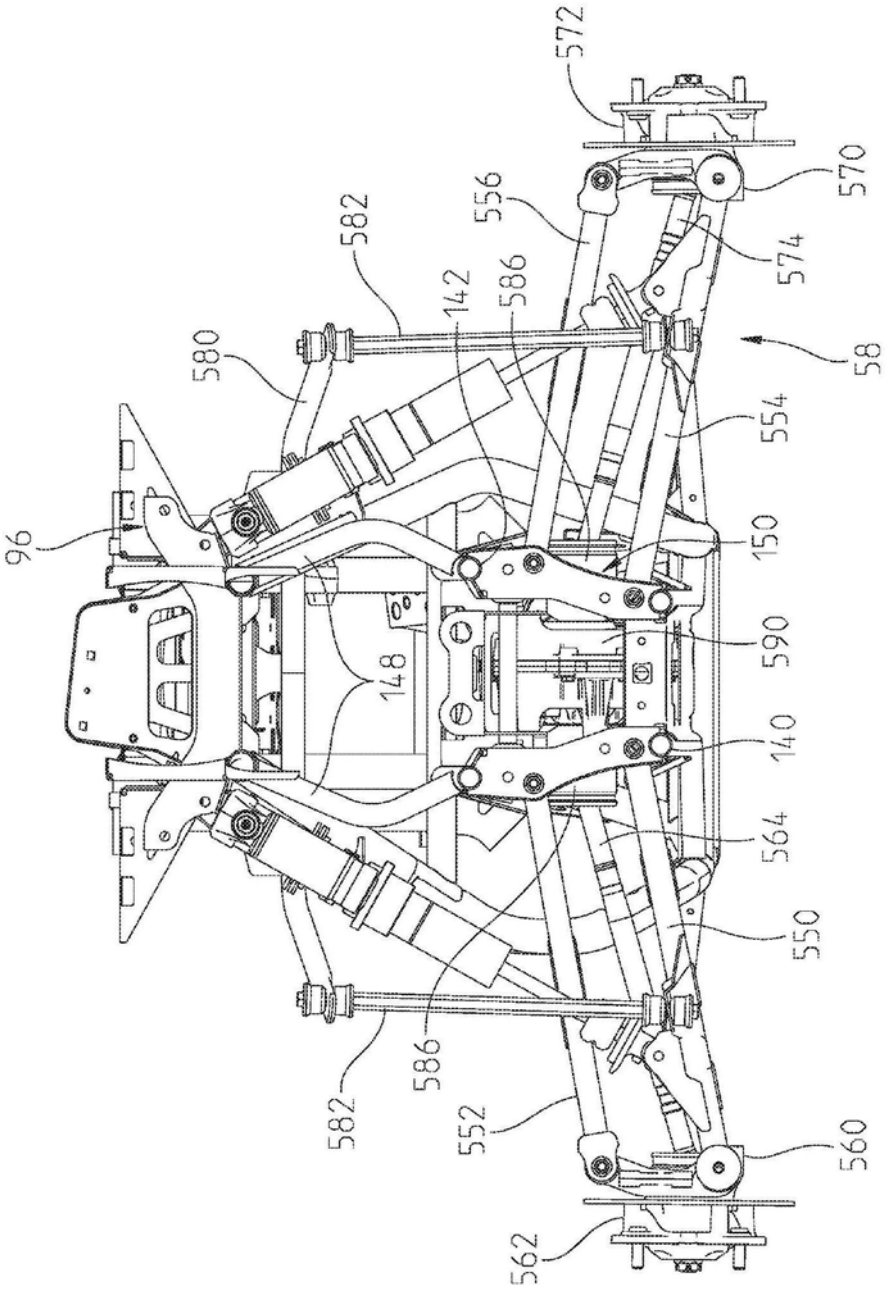

572
570
556
582
574
142
586
580
58
554
96
150
590
148
140
564
550
586
582
552
560
562

图26

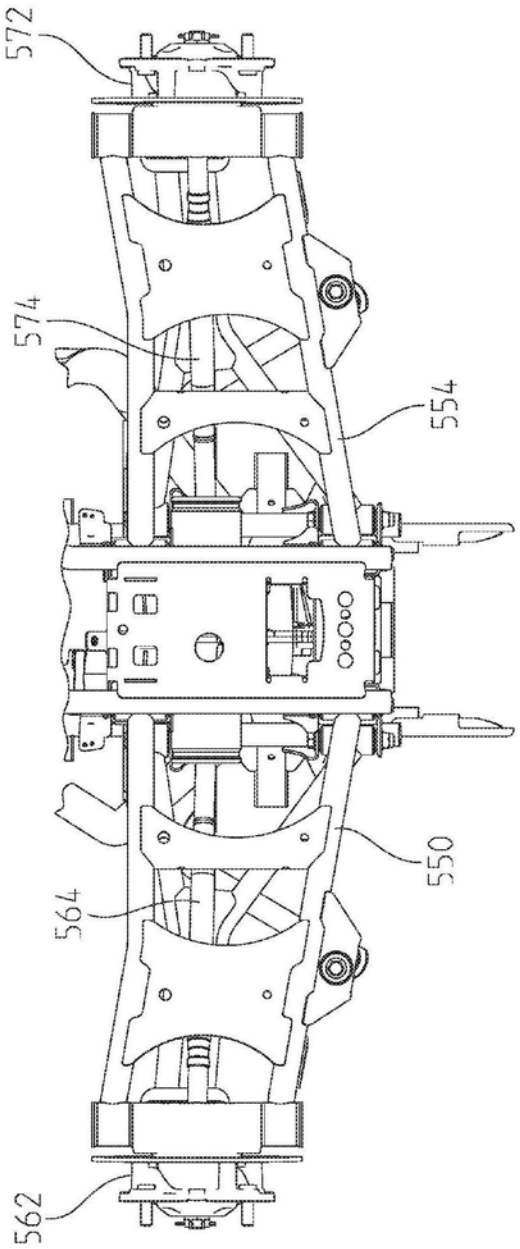


图27

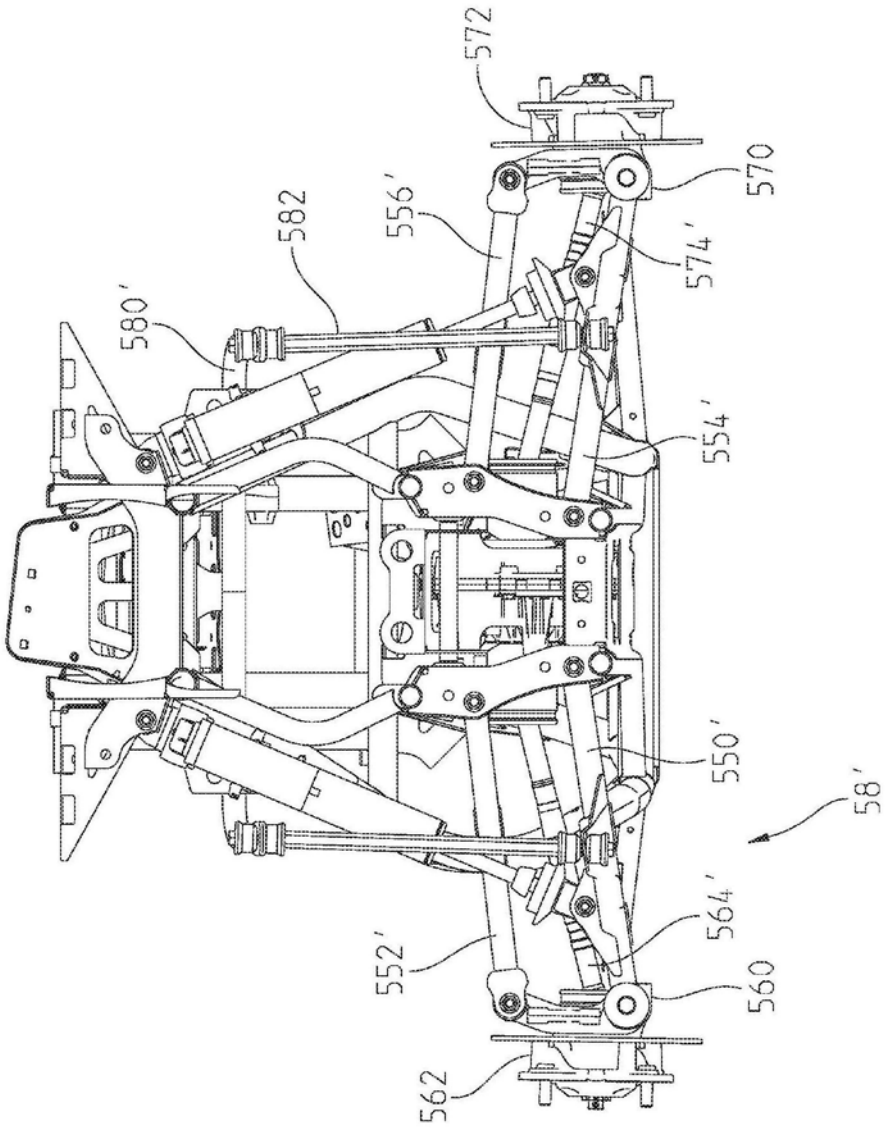


图28

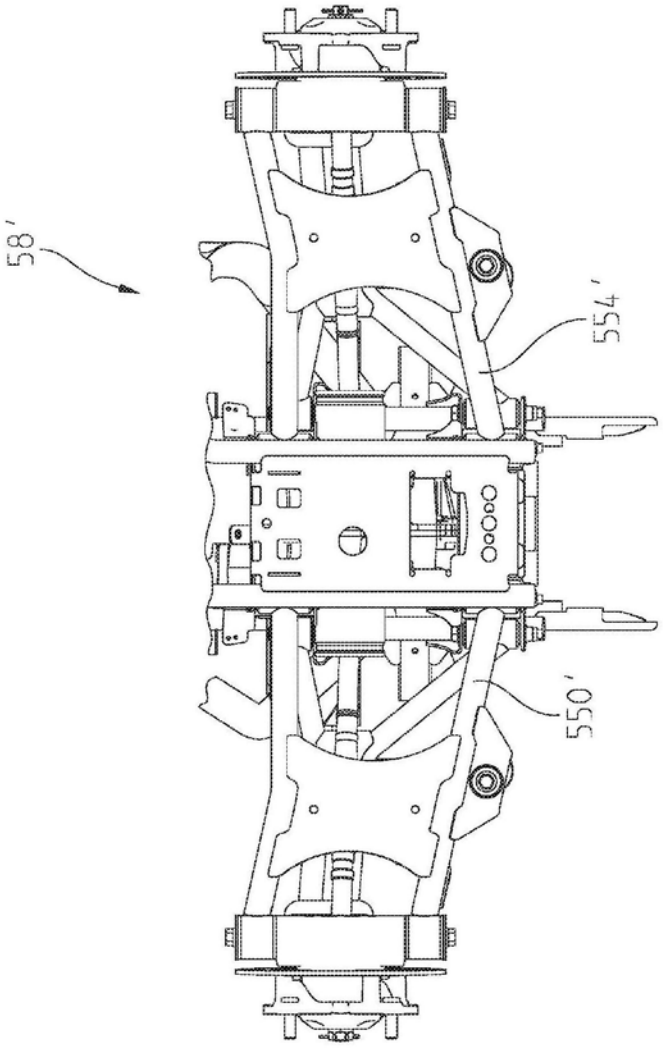


图29

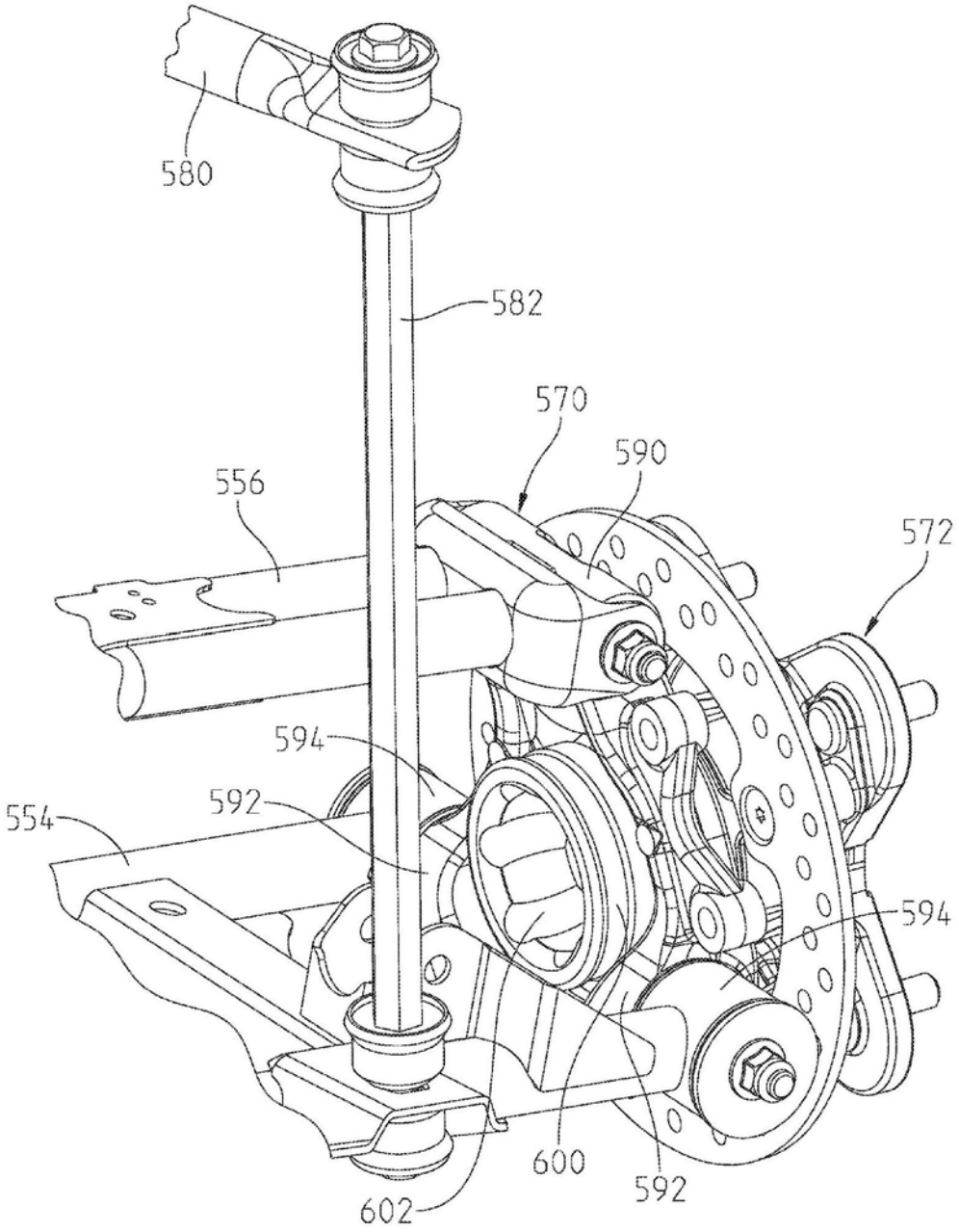


图30

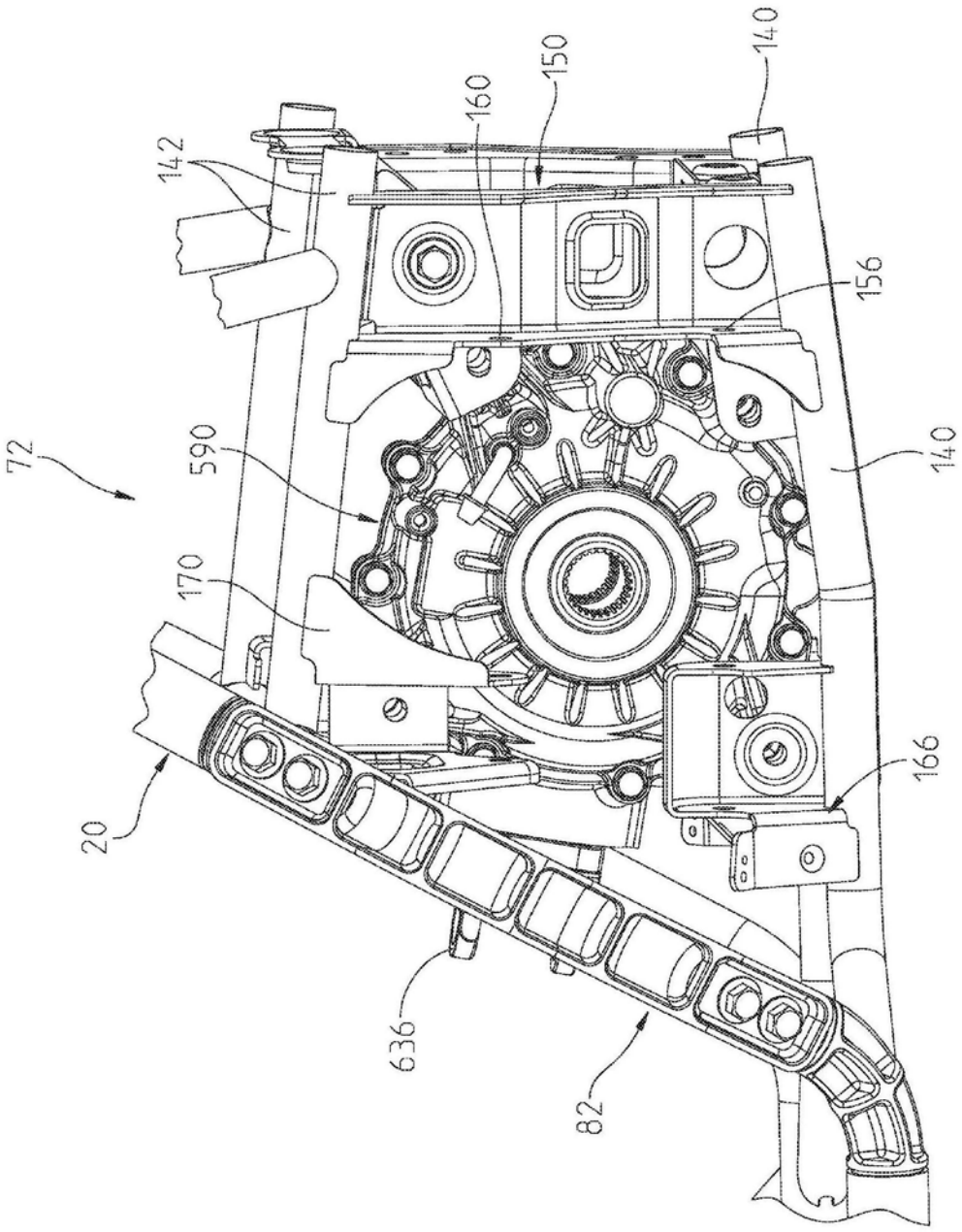


图31

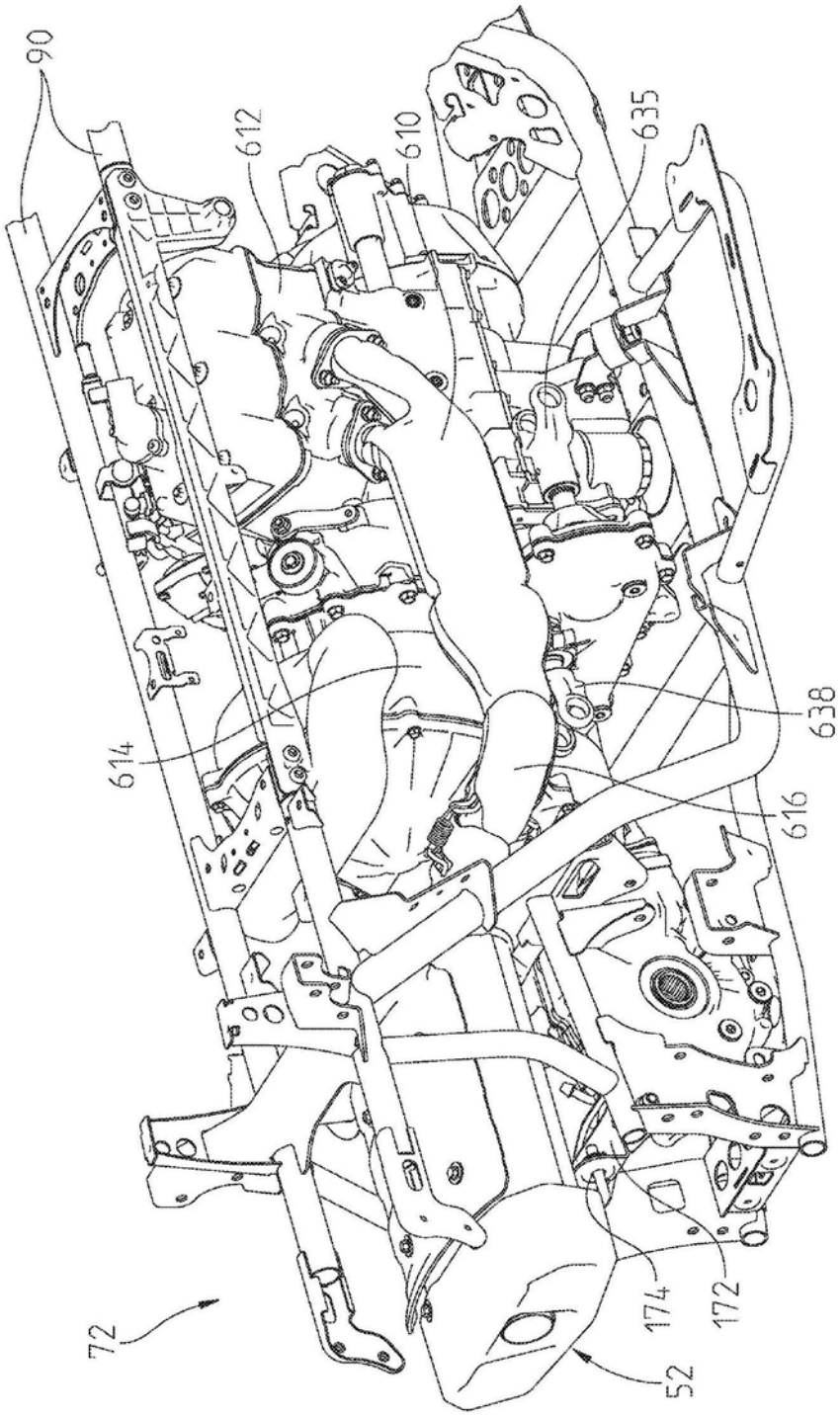


图32

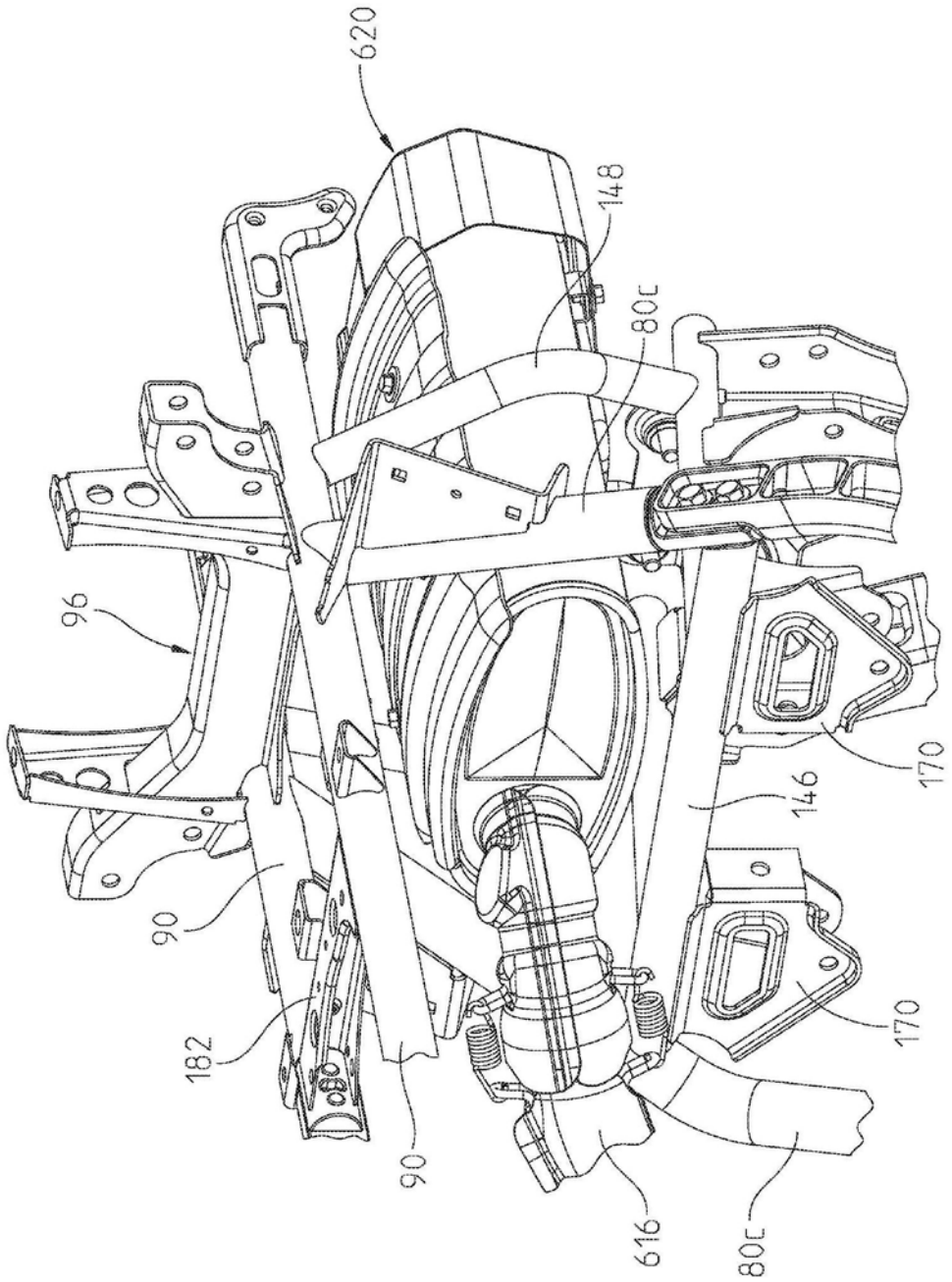


图33

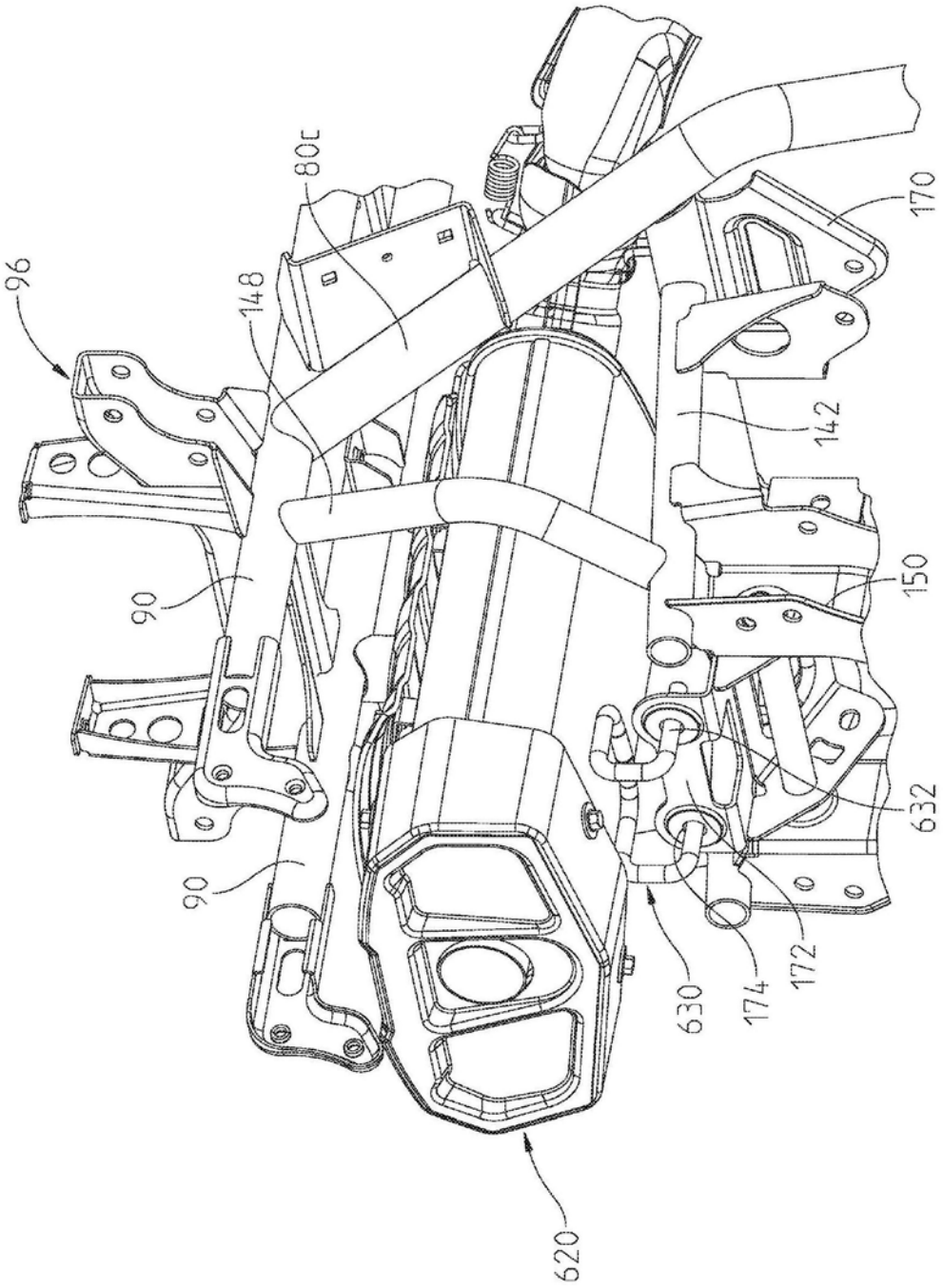


图34

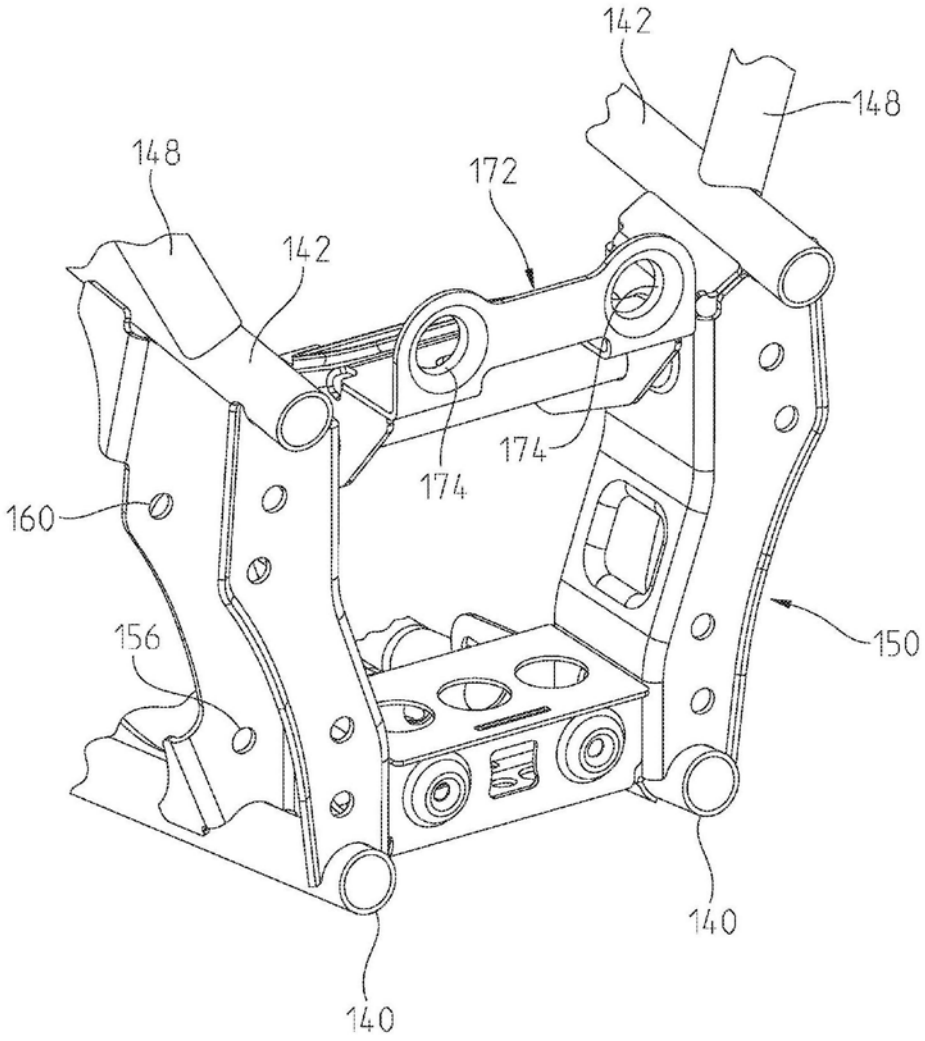


图35

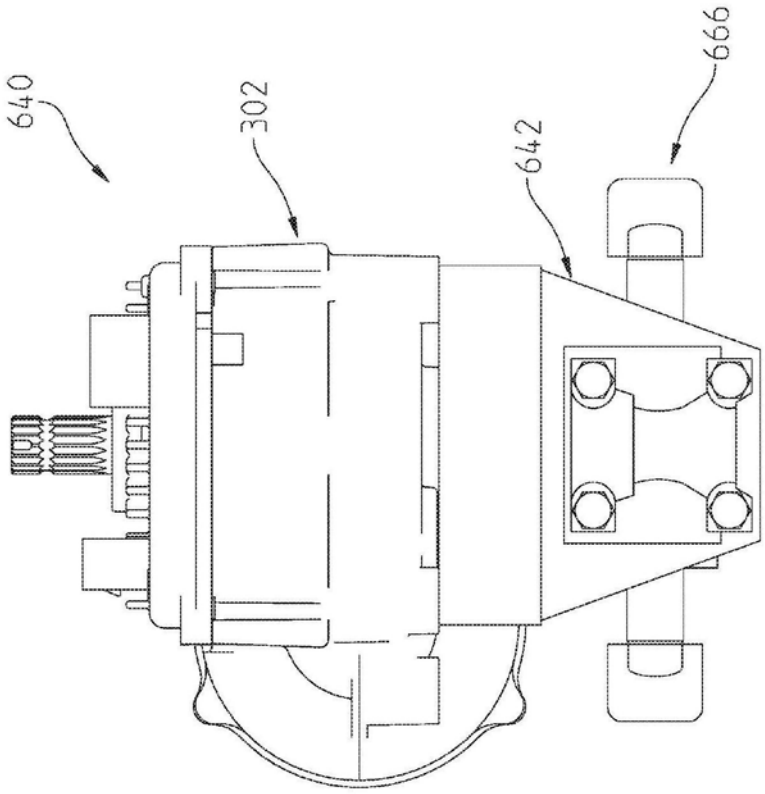


图36

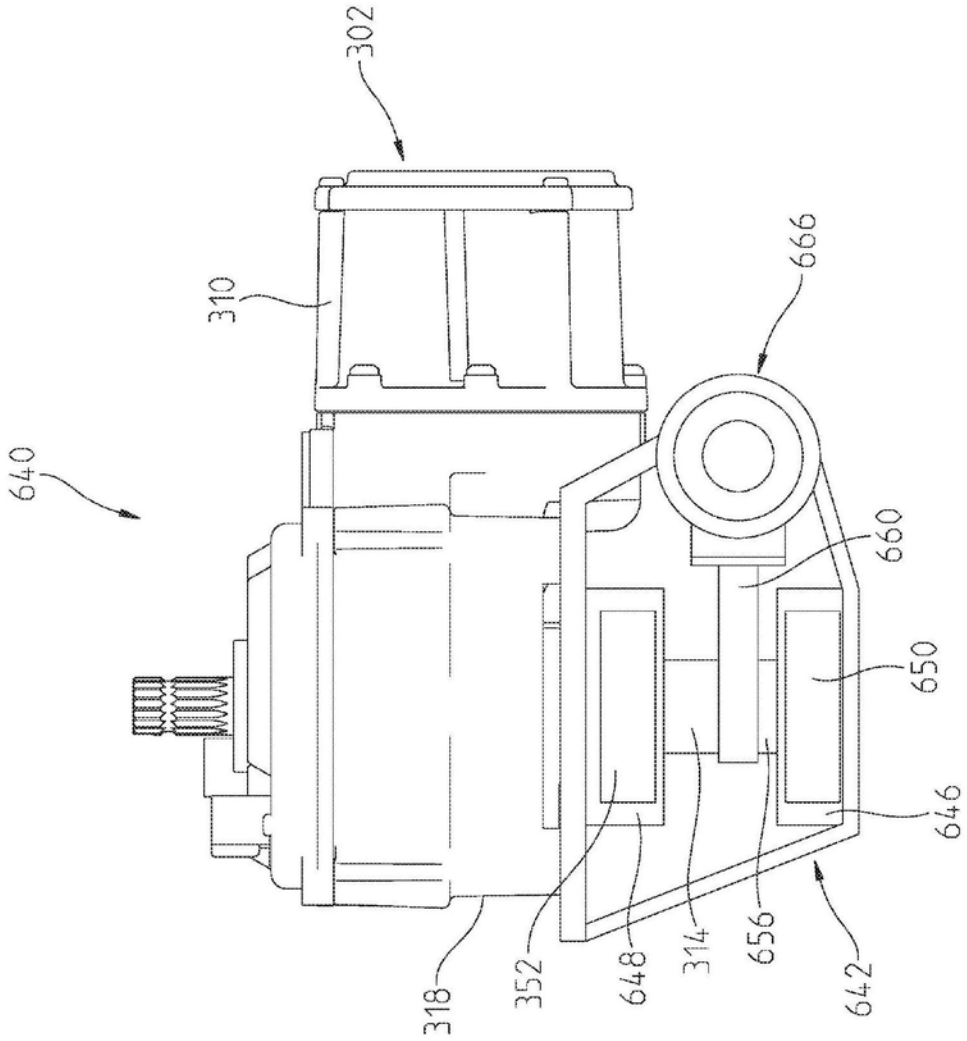


图37

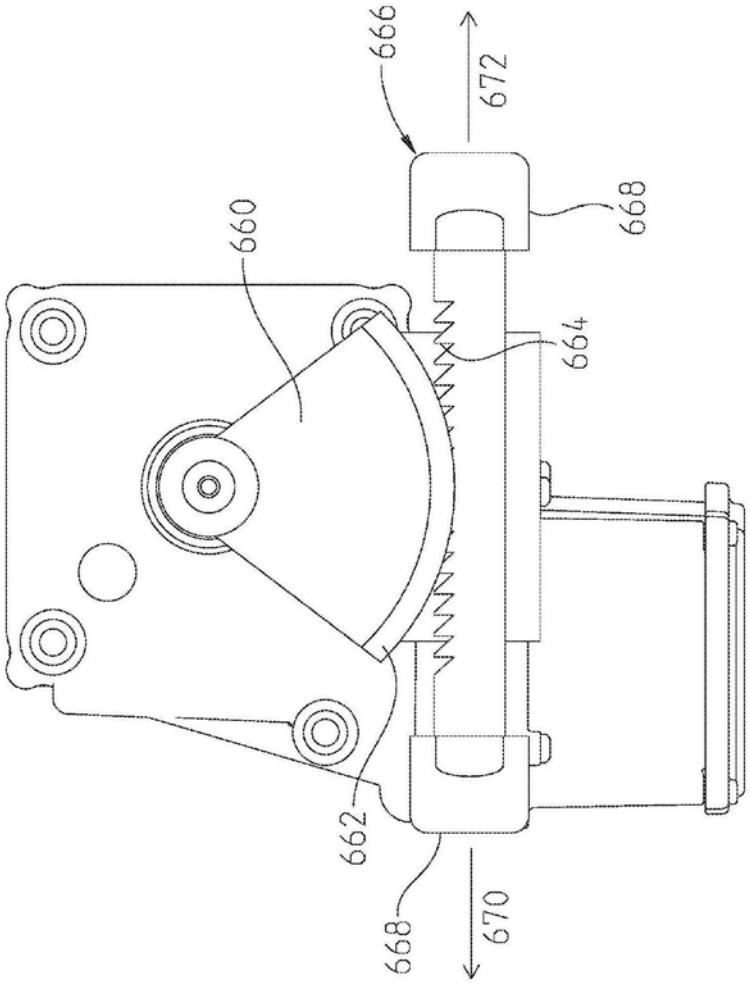


图38

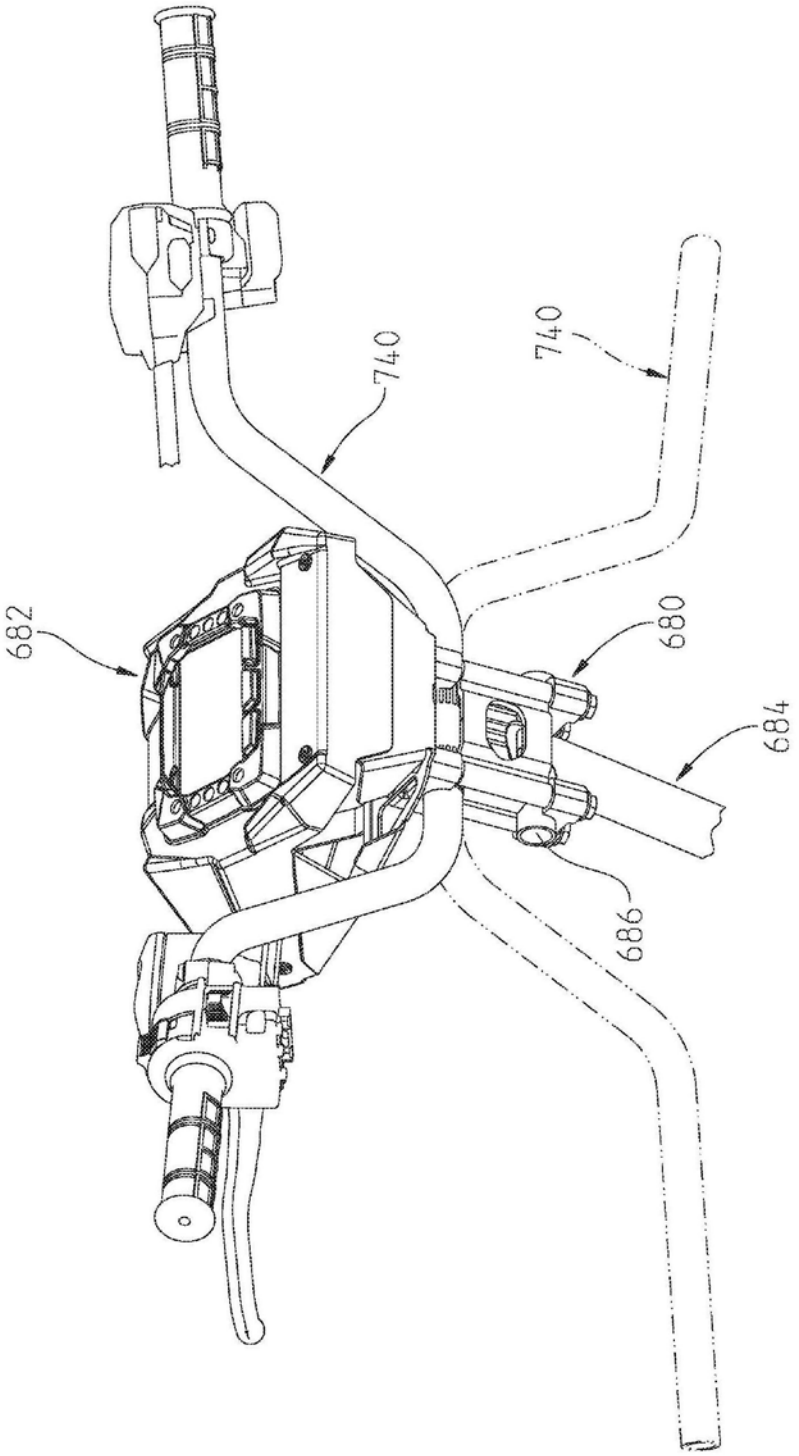


图39

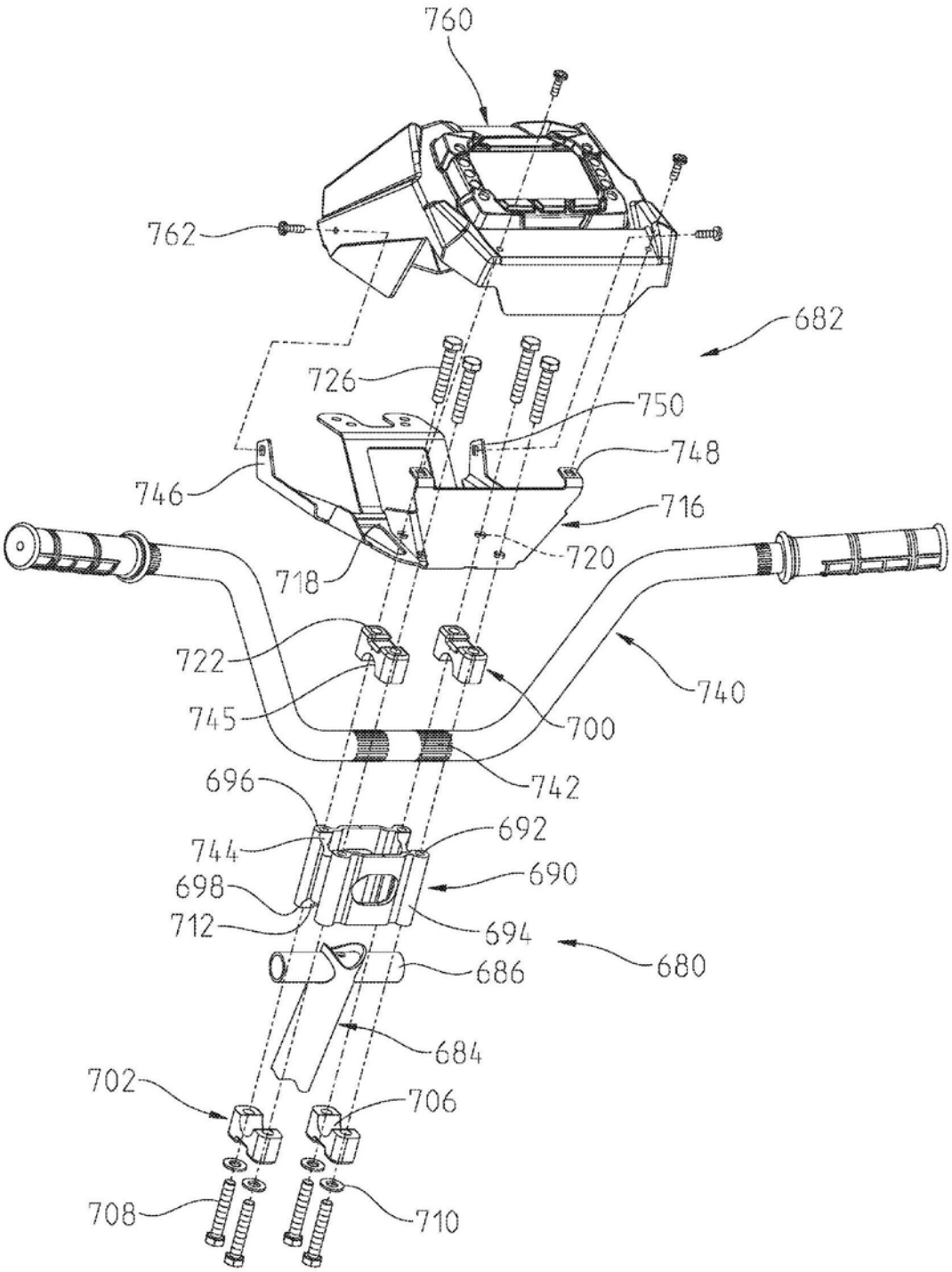

760
762
682
726
750
748
746
716
720
718
722
740
745
700
742
696
692
744
690
698
694
712
680
686
684
702
706
708
710

图40